





~~III~~  
~~4510~~

XV III  
3084

~~IV~~  
~~5221~~

2668

767

МК У-8°  
75-А

Аничков Д.С.

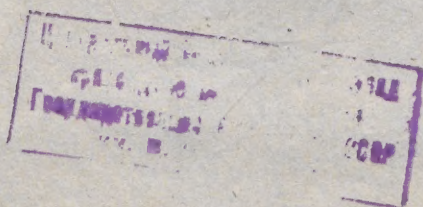
4 экз.





вн







МК  
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ  
И  
ПРАКТИЧЕСКАЯ  
АРИΘΜΕΤΙΚΑ,

ВЪ  
ПОЛЪЗУ  
И  
УПОТРЕБЛЕНІЕ  
ЮНОШЕСТВА,

собранная  
изъ

РАЗНЫХЪ АВТОРОВЪ

И

ВНОВЬ ДОПОЛНЕННАЯ

Профессоромъ экстраординарнымъ и бывшимъ  
Гимназій Инспекторомъ

АМИТРИЕМЪ АНИЧКОВЫМЪ.



\*\*\*\*\*  
Печатана при Императорскомъ Московскомъ  
Университетѣ 1775 года.







# ПРЕДУВЪДОМЛЕНІЕ

О

МАТЕМАТИЧЕСКОМЪ СПОСОБЪ УЧЕНІЯ.

## § 1

Математической способъ ученія есть порядокъ, который Математики употребляютъ въ своемъ ученіи.

## § 2

Сила сего порядка состоитъ въ томъ, чтобъ отъ самыхъ легчайшихъ о вещахъ понятій начинать ученіе, и отсюда выводить надлежащія истинны; а изъ сравненія сихъ истиннъ между собою, находить новыя предложенія.

## § 3

Такимъ образомъ Математики, что бы соответствовать сему порядку, начинаютъ свое ученіе съ опредѣлений (*Definitiones*), которые обыкновенно занимаютъ первое мѣсто во всякой наукѣ. Послѣ того даютъ знать, что есть *основаніе* (*Axioma*), *требованіе* (*Postulatum*), *Теорема* (*Theorema*), *задача* (*Problema*); а къ нѣкоторымъ изъ сихъ предложеній, въ случаѣ надобности, присовокупляютъ *приващенія* (*Corollaria, vel Consecutiva*), и *примѣчанія* (*Scholia*); для увѣренія жъ и ясности предложеній, сообщаютъ *доказательства* (*Demonstrationes*).

)( 2

§ 4



§ 4

Итакъ *опредѣленіе* (Definitio) есть ясное и полное понятіе, чрезъ которое вещь оплчается отъ другихъ, и изъ котораго выводится все прочее, что можно разумѣть объ оной вещи.

§ 5

Въ Математическихъ наукахъ больше всего стараться должно о подробныхъ и совершенныхъ понятіяхъ, касающихся до опредѣленія вещей; а особливо когда надобно будетъ совершенно доказывать теоремы.

§ 6

Чего ради въ послѣдующихъ опредѣленіяхъ не должно находиться такимъ словамъ, которыя бы не были или въ предыдущихъ опредѣленіяхъ изъяснены, или бы не могли приняты быть за извѣстныя.

§ 7

Опредѣленія вещей могутъ, или сами собою одни разсуждаемы быть, или сравниваемы съ другими. Итакъ, еслии будетъ разсуждаемо то, что находится въ опредѣленіи, и изъ того будетъ заключено непосредственно что нибудь; то сіе называется *основаніемъ* (Axioma). Или основаніе есть такая истинна, которая непосредственно выводится изъ опредѣленія, и не подлежащая особливому доказательству, для своей ясности. На пр. сія истинна можетъ назваться основаніемъ, когда я скажу: что *цѣлое есть равно всѣмъ своимъ частямъ, вмѣстѣ взятымъ*.

§ 8



§ 8

Понеже основанія непосредственно выводятся изъ опредѣлений; того ради оныя не требуютъ доказательства. Ибо не можно прежде удостовѣриться о томъ, справедливо ли, или нѣтъ, такое основаніе, пока не будетъ изслѣдована возможность опредѣлений. Впрочемъ должно понимать то, что основанія будутъ справедливы, когда опредѣленія суть истинныя.

§ 9

Требованія ( *Postulata* ) суть такія предложенія, которыя показываютъ возможность вещи, и утверждаютъ объ оной, что она такимъ образомъ сдѣлана быть можетъ.

Древніе Математики въ силу сихъ предложеній требовали отъ своихъ слушателей того, чтобы они въ мысли своей изображенные виды, сравнивая съ нѣкоторымъ вещественнымъ подобіемъ, представляли своимъ глазамъ, и дѣлали сіе особливо для того, чтобы они несовершенства знаковъ, или фигуръ, которыя усмотрятъ въ оныхъ, не приписывали однимъ воображеніямъ, и тѣмъ бы самымъ не помрачали доказательствъ.

§ 10

Съ основаніями нѣсколько сходствуютъ опыты ( *Experimenta* ); а опытомъ называется все то, что мы познаемъ своими чувствами. На пр. когда я вижу, что ежели свѣча будетъ засвѣчена: то всѣ окружающія меня вещи станоятся видимы; почему сіе познаніе и называется опытомъ.



§ 11

Когда нѣсколько опредѣленій и основаній будутъ сравнены между собою , и изъ того заключено будетъ нѣчто такое , чего узнать не можно было изъ разсмаприванія порознь оныхъ опредѣленій и основаній : то сіе называется *теоремою* ( Theorema , vel Lat. persertum ). Изъ чего видно , что теорема есть такое предложеніе , котораго истинны безъ доказательства разумѣть не можно.

§ 12

Чего ради при всякой теоремѣ надлежитъ смотрѣть во первыхъ на самое предложеніе , а во вторыхъ на доказательство . Ибо предложеніе объявляетъ , что какой вещи при извѣстныхъ обстоятельствахъ можетъ присвоено быть , или нѣтъ ; а доказательство показываетъ , какъ разумъ нашъ приводится къ тому , чтобы мы могли думать то объ оной вещи .

§ 13

Но понеже знаніе Математическихъ истинъ есть весьма полезное ; того ради должно относить оныя къ самой практикѣ . Почему такое предложеніе , которое учитъ насъ сношенію истинъ съ самымъ дѣломъ , то есть , что сдѣлать должно , называется *задачею* ( Problema ).

§ 14

Задачи обыкновенно состоятъ изъ трехъ частей : то есть , изъ *предложенія* , *рѣшенія* и *доказательства* . Въ предложеніи предписывается : что сдѣлать должно , въ рѣшеніи пока-



показывается, что *сдѣлать*, и какимъ порядкомъ поступать надлежитъ, чтобы наконецъ вышло, что пребудетъ; а доказательство показываетъ причины, для чего найдется *искомое*, ежели то, что въ рѣшеніи предписано учинено будетъ. Изъ чего видно, что всякая задача можетъ перемѣниться въ теорему. По окончаніи рѣшенія задачи, употребляются вообще сіи слова: что *сдѣлать* надлежало, или сокращенно, ч. с. н.

§ 15

Иногда случается, что, ради особливыхъ причинъ, изъ одного предложенія непосредственнымъ послѣдованіемъ выводится другое, которое потому и называется *приващеніемъ* (Cognitarium, vel confectarium); то есть, такая истинна, которая не требуетъ особливаго доказательства, но изъ вышедоказанныхъ должно извѣстно быть объ ней, что она справедлива.

§ 16

Наконецъ *примѣчанія* (Scholia) къ опредѣленіямъ, теоремамъ и къ задачамъ при-совокупляемыя, суть такія предложенія, въ которыхъ обыкновенно изъясняется, что еще быть могло бы темно и не понятно; не рѣдко показывается и польза предлагаемыхъ наукъ, а иногда объявляется исторія изобрѣтенія, и сверхъ того все то, что знать полезно.

§ 17

Что жъ касается до доказательствъ при окончаніи теоремъ и задачъ употребляемыхъ



то оныя особливо для того сообщаются, чтобъ чрезъ сравненіе нѣсколькихъ между собою истиннѣ, или ужѣ извѣсненныхъ, или для понятія нужныхъ, увѣрить, что сія, или другая теорема есть справедлива, а задача надлежащимъ образомъ рѣшена. По окончаніи доказательства, обыкновенно придаются сіи слова: что *надлежало доказать*, или сокращенно, ч. н. д. И сіе особливо Математики употребляютъ для того, чтобъ предложенія теоретическія и практическія нѣкоторымъ образомъ между собою различены были.

§ 18

За не нужное почищается присовокуплять ко всякой задачѣ, для ясности, доказательство; довольно и того, еслии въ самомъ рѣшеніи задачи о доказательствѣ ея кратко упомянуто будетъ, или одни только тѣ параграфы, въ которыхъ сей, или другой задачи основаніе содержится, означены будутъ.

§ 19

Не рѣдко въ Математикѣ употребляется и сіе слово *положеніе* (*Hypothesis*) но есть, когда какая вещь можетъ сдѣлана быть многими разными способами, и изъ тѣхъ способовъ одинъ принятъ будетъ по изволению; то сіе называется *положеніемъ*.

§ 20

Наконецъ *леммою* (*Lemma*) называется всякое принятое изъ другихъ наукъ предложеніе.

§ 21

А чтобы и о томъ имѣть понятіе, въ чемъ Математическое ученіе состоитъ, то  
есть,



есть, чему учить Математика: то знать надлежитъ, что всякое познаніе количества, или величины подлежитъ Математическому учению, и Математика есть такая наука, которая показываетъ, какъ изъ знаемыхъ количествъ находить другія намъ еще не извѣстныя.

§ 22

*Количество* (*Quantitas*), или *величина* (*Magnitudo*) приписывается вещи, поколику она больше и меньше быть можетъ, или по крайней мѣрѣ, поколику оную вещь большею и меньшею въ умѣ представить можно.

§ 23

Опредѣленіе количества (§. 22.) показываетъ, что объ ономъ не можно имѣть понятія, естли не представишь въ умѣ другаго количества больше, или меньше его. Изъ чего слѣдуетъ, что никакая вещь сама собою безъ сравненія съ другою вещію, ни великою, ни малою названа быть не можетъ, а велика и мала быть можетъ таже самая вещь, когда съ меньшею, или съ большею другою вещію принята будетъ въ сравненіе.

§ 24

Количество раздѣляется на *пребыпающее* и *послѣдовательное*.

*Количество пребыпающее* (*Quantitas perma-nens*) называется, котораго всѣ части вмѣстѣ, и въ одно время бытіе свое имѣютъ. На пр. части протяженія, или какого тѣла.

*Количество послѣдовательное* (*Quantitas suc-cessiva*) есть, котораго части не вмѣстѣ, и не въ

❁ 5

одно

одно время бытіе свое имѣютъ. На пр. части *времени, движенія и проч.*

§ 25

Количество пребывающее еще раздѣляютъ Математики на *не прерывное* и *раздѣльное*, по-скольку части онаго, или соединены между собою, или не соединены. Почему *количество не прерывное* (*Quantitas continua*) приписывается тѣламъ; ибо оныя какъ разсматриваемы ни будутъ, то есть, снизу, сверху ли, вдоль, или поперегъ, однако части ихъ во всѣхъ случаяхъ найдутся между собою соединены. Напротивъ того тѣмъ вещамъ, коихъ части не соединены, приписывается *количество раздѣльное* (*Quantitas discreta*), которое потому и называется *числомъ* (*Numerus*).

§ 26.

О количествѣ вообще всего легче можно представлять себѣ то, что оно состоитъ изъ частей, которыя всѣ между собою равны, не думая впрочемъ ничего ни о самомъ количествѣ, ни о его частяхъ. Такимъ образомъ оное количество будетъ число, и потому наука о числахъ, то есть, *Арифметика* (*Arithmetica*) есть самая простѣйшая изъ всѣхъ Математическихъ наукъ. Въ проясненіи жъ тѣмъ не довольно знать число частей, составляющихъ оное, но надлежитъ сверхъ того вѣдать, какимъ образомъ оныя части между собою соединены, и какъ проясненіе одного тѣла къ проясненію другого содержится, что все показываетъ *Геометрія*, или *Землемѣріе* (*Geometria*).



§ 27

Итакъ изъ показанныхъ количества родовъ (§ 24. 25.) произошли слѣдующія Математическія части: *Ариѳметика*, *Геометрія* и *Тригонометрія* (Trigonometria), изъ которыхъ послѣдняя, хотя по большей части и предлагается какъ особливая Математическая наука; однако собственно есть Геометріи часть; и на послѣдокъ *Алгебра* (Algebra, vel Arithmetica fresiosa), которая съ Ариѳметикою и Геометріею имѣетъ нѣчто общее, то есть, утверждается на тѣхъ же основаніяхъ, на какихъ Ариѳметика и Геометрія, а различествуетъ отъ оныхъ только тѣмъ, что количества въ ней изображаются Латинскими буквами.

Во всѣ сии части Математики, вмѣстѣ взятыя, составляютъ, такъ называемую *Математику чистую* (Mathesis pura), по тому что въ сихъ частяхъ Математики разсуждаютъ о количествахъ, такъ сказать, *чистомъ*, то есть, не имѣя никакого разсужденія о самыхъ вещахъ, къ которымъ оно относится. Напротивъ того собраніе тѣхъ частей Математики, которыя учатъ, какъ, употребляя въ помощь чистую Математику, измѣрять количество въ разныхъ родахъ состоящее, и къ извѣстнымъ, или въ натурѣ находящимся вещамъ относящееся, называется *Математика смѣшенная* (Mathesis impura vel mixta), которая почти тоже самое есть, что и Физика, имѣющая свое основаніе на опытахъ (Physica experimentalis).

§ 28

Такимъ образомъ чистая Математика употребляется къ измѣренію движенія (motus), свѣта (lucis), звука (sonus), тѣлъ небесныхъ (Astrorum), земли (terrae), воздуха (aëris), времени (temporis) и проч. отъ чего произошли слѣдующія части Математики, такъ называемой смѣщенной.

1.) Въ разсужденіи движенія: *Механика* (Mechanica), то есть, наука о движеніи вообще, которая также называется и *Форономією* (Phoronomia), когда показываетъ только то, что до движенія твердыхъ тѣлъ касается. *Статика* (Statica) есть наука о равновѣсіи твердыхъ тѣлъ; *Гидростатика* жъ (Hydrostatica) есть наука о равновѣсіи жидкихъ тѣлъ, а *Гидраулика* (Hydraulica) хъ и сходствуетъ съ *Гидростатикою*; однако свѣрыхъ равновѣсія жидкихъ тѣлъ показываетъ и возвышеніе оныхъ.

2.) Въ разсужденіи свѣта: *Оптика* (Optica) собственно такъ называемая, есть наука о свѣтѣ, и зрѣніи чрезъ лучи, которые прямо простираются. Напротивъ же того, когда лучи приходятъ на твердые и гладкія тѣла, и будучи въ не состояніи сквозь оныя пройти, по причинѣ ихъ твердости, отворачиваются, о томъ учитъ *Катоптрика* (Catoptrica). Чтожъ принадлежитъ до того, какимъ образомъ лучи, проходящіе сквозь прозрачныя тѣла, на пр. стекло, воду, воздухъ, въ оныхъ преломившись, наклоняются, о томъ разсуждаетъ *Диоптрика* (Dioptrica).

КЪ



- КЪ симЪ частямЪ присовокупляется и *Перспектива* ( *Perspectiva* ), то есть, наука принадлежащая до живописнаго художества
- 3.) *Въ разсужденіи зѣна: Акустика* ( *Acustica* ), и *Музыка* ( *Musica* ).
  - 4.) *Въ разсужденіи тѣлъ небесныхъ: Астрономія* ( *Astronomia* ).
  - 5.) *Въ разсужденіи времени: Хронологія* ( *Chronologia* ; при томЪ и *Гномоника* ( *Gnomonica* ), которая разсуждаетЪ о солнечныхъ часахъ, и учитЪ тому, какъ оныя дѣлать.
  - 6.) *Въ разсужденіи воздуха: наука такъ называемая Аерометрія* ( *Aerometria* ).
  7. *Въ разсужденіи земли: Географія* ( *Geographia* ), а въ разсужденіи водъ *Гидрографія* ( *Hydrographia* ).
  - 8.) На послѣдокЪ *Архитектура гражданская* ( *Architectura civilis* ), и *Архитектура военная*, или *Фортификація* ( *Architectura militaris* ); и при томЪ *Артиллерія* ( *Artilleria* ), то есть, наука о пушкахъ, и *Пиротехнія* ( *Pirotechnia* ), наука о порохѣ.

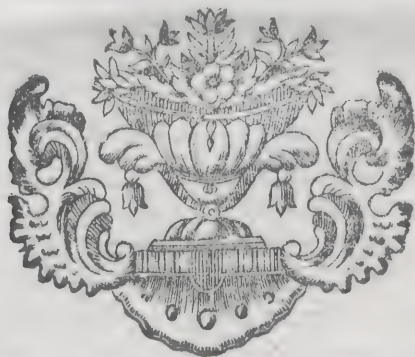
## § 29

ВпрочемЪ, что касается до предписаннаго Математическаго способа, всякъ можетъ видѣть, еслии только разсмотритъ съ прилѣжаніемЪ, что оный есть всеобщій, и по той причинѣ во всѣхъ наукахъ долженъ употребленъ быть, когда справедливое знаніе вещей потребно. И понеже сей способъ ученія особливо наблюдается только въ Математикѣ; то безъ сомнѣнія объ оной можно заключить, что она остритъ человѣческой разумъ, и дѣлаетъ

лаетъ оный способѣйшимъ къ разсматриванію и исполненію правилъ истинной Логики.

§ 30

Итакъ значной сей пользы , происходящей отъ Математики , участниками быть не могутъ тѣ , которые о Математическихъ истиннахъ имѣютъ общее только понятіе , и не многія , но токмо нѣкоторыя задачи рѣшить умѣютъ. Въ противномъ же случаѣ , кто будетъ стараться о томъ , чтобы имѣть подробное понятіе о Математическихъ истиннахъ , и будетъ часто упражняться въ рѣшеніи разныхъ задачъ , тотъ безъ сомнѣнія будетъ участникомъ значной сей пользы ; то есть , спознаетъ непремѣнно всѣ правила истинной Логики , и будетъ потомъ совершеннымъ Философомъ.





# АРИΘΜΕΤΙΚΑ.

*Часть Первая*

о

Теоретической Арифметикѣ.

ГЛАВА








# ГЛАВА ПЕРВАЯ

## О НАЧАЛАХЪ АРИОМЕТИКИ.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ I.

#### §. I.



Ариометика есть наука о числахъ ;  
или , Ариометика есть наука о  
томъ , какъ изъ данныхъ чиселъ на-  
ходить другія , которыхъ какое ни  
будъ спойство , пѣ разсужденіи данныхъ чи-  
селъ , объявляется .

#### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 2. Ариометика , какъ и всѣ другія науки , раздѣ-  
ляется на Теоретическую и Практическую . Въ Те-  
оретической предлагаются одни только свойства чи-  
селъ , и все то , что изъ свойствъ ихъ слѣдуетъ .  
А практическая показываетъ способы , какъ должно упо-  
треблять найденныя свойства чиселъ , при рѣшеніи  
разныхъ задачъ .

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 3. Понеже наука значить навыкъ , или способность все  
утверждаемое о какой нибудь вещи доказывать твердо  
изъ основаній сомнѣнію неподлежащихъ : того ради над-  
лежитъ , при толкованіи Ариометики , не только пока-  
зывать правила , по которымъ бы желаемыя числа нахо-  
дились возможно было ; но при томъ должно имѣть по-  
дробнее

дробное понятие о томъ , чего ради по снымъ правиламъ  
могутъ найдены быть требуемыя числа .

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ II.

§. 4. Число ( Numerus ) есть множество частей одинакаго роду вмѣстѣ взятыхъ ; и всякая изъ оныхъ частей называется *единица* ( Unitas ). Почему Евклидъ и называетъ число *множествомъ единицъ*. На пр. ежели къ одному шару приложенъ будетъ другой : то будутъ два шара ; а когда къ симъ приложимъ еще одинъ : то будутъ три , и такъ далѣе.

### ПРИБАВЛЕНІЕ I.

§. 5. Почему всякое число должно относиться къ известной единицѣ ; и понеже число есть множество единицъ ( §. 4 ); то оно увеличиться и уменьшиться можетъ. Увеличиться тогда , когда къ нему нѣсколько единицъ того же роду приложено будетъ . Уменьшиться жъ напротивъ того , когда одна , или нѣсколько единицъ того же роду отъ него отнимется ; а болѣе никакой другой перемены въ числахъ учинить не можно .

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 6. И такъ , понеже всякое число требуетъ известной единицы ( §. 5. ) : то не можно никакихъ чиселъ между собою сравнивать , или складывать , естли оныя не изъ одинакихъ единицъ состоятъ будутъ .

### ПРИБАВЛЕНІЕ 3.

§. 7. Но понеже *сущность* ( Essentia ) числа въ томъ только состоитъ , что одинакія единицы нѣсколько разъ вмѣстѣ принимаются ( §. 4. ) ; того ради , разсуждая о числѣ вообще , не надлежитъ смотрѣть на единицы , представляемыя въ умѣ , при счисляніи известныхъ вещей ; ибо тогда представляются оныя только какъ вещи одного роду .

### ПРИБАВЛЕНІЕ 4.

§. 8. Изъ сихъ свойствъ чиселъ слѣдуетъ , что величина единицъ не увеличиваетъ числа . Для лучшаго понятія , пусть у меня будетъ восемь маленькихъ шариковъ , а у другаго восемь большихъ ; всякъ можетъ разсудить , что отъ того , по коликую мои единицы , то есть , ма-

ленькіе



меньше шарикъ меньше, нежели другаго единицы, то есть, большіе шары, мое число единицъ не уменьшился, а его не увеличился.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 5.

§. 9. Но величина, или количество числомъ изображенное зависитъ отъ числа и отъ величины единицы, къ которой оно относится. И такъ какое ни будь количество не только увеличивается тогда когда число единицъ умножается, но и тогда, когда единица нѣсколько разъ сама съ собою складывается. Почему два способа увеличенія чиселъ произошли, то есть, умноженіе и сложеніе. Подобнымъ образомъ количество и уменьшается. Почему и уменьшенія чиселъ суть также два способа, то есть, вычитаніе и дѣленіе; о чемъ обстоятельнѣе ниже сего показано будетъ.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ III.

§. 10. Когда принятая къ счисленію единица нѣсколько разъ повторенная равна будетъ точно предложенной величинѣ: то сіе число единицъ называется *цѣлое число* ( Numerus integer ).

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ IV.

§. 11. Число *опредѣленное* ( Numerus determinatus ) называется, которое относится къ известной единицѣ; а *неопредѣленное число*, ( Numerus indeterminatus ) есть то, которое относится къ неизвестной единицѣ, и называется вообще *количествомъ* ( quantitas ).

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ V.

§. 12. *Равныя* ( Aequalia ) называются, изъ которыхъ одно вмѣсто другаго, безъ всякой перемѣны, поставлено быть можетъ. *Неравныя* ( Inaequalia ) суть, еслили часть одного поставляется вмѣсто другаго цѣлаго.

## ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 13. Равенство двухъ количествъ означается знакомъ  $=$ , и пишется между оными такимъ образомъ :  $a = b$ , а выговаривается *a* равно *b*.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ VI.

§. 14. *Количество большимъ* ( *Quantitas maior* ) называется, котораго часть бываетъ равна другому цѣлому количеству; напротивъ того *меньшимъ* ( *Quantitas minor* ) называется количество, которое равняется части другаго.

## ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 15. Когда одно количество будетъ, въ разсужденіи другаго, больше, тогда оно означается знакомъ  $>$ , то есть,  $a > b$ , и выговаривается *a* больше *b*. А когда какое ни будь количество будетъ въ разсужденіи другаго меньше: тогда оно означается знакомъ  $<$ , то есть,  $a < b$ , и выговаривается *a* меньше *b*.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ VII.

§. 16. *Подобныя количества* ( *Similia* ) называются, въ которыхъ все то находится одинаково, чрезъ что они между собою различены быть должны. *Неподобныя* ( *Dissimilia* ) суть, въ которыхъ все то находится несходно, чрезъ что они между собою различаются. Почему *подобіе*, ( *Similitudo* ) есть *тождество* ( *Identitas* ); *неподобіе* же ( *Dissimilitudo* ) есть несходство того, чѣмъ вещи между собою взаимно различаются.

ПОЛО



## ПОЛОЖЕНИЕ.

§. 17. Знакъ подобія есть ∞.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ VIII.

§. 18. Число *ропнымъ* ( Numerus par ) называется то , которое два , или нѣсколько цѣлыхъ равныхъ чиселъ въ себѣ заключаетъ. На пр. 8. *Неропнымъ* же ( Impar ) называется то , которое отъ равнаго числа разнствуетъ единицею. На пр. 7 , 11 , и проч.

## ПОЛОЖЕНИЕ.

§. 19. При счисленіи вышепомянутыхъ чиселъ больше не употребляется , какъ десять слѣдующихъ знаковъ :

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ IX.

§. 20. Десять оныя знаки , употребляемые при счисленіи чиселъ , называются *одинъ* , *два* , *три* , *четыре* , *пять* , *шесть* , *семь* , *восемь* , *девятъ* , *десять* ; они же называются вообще *единицами* : такимъ образомъ десять единицъ составляютъ *одинъ десятокъ* , то есть 10 ; двадцать единицъ составляютъ *два десятка* , то есть 20 ; тридцать единицъ , *три десятка* , то есть 30 ; сто единицъ дѣлаютъ *десять десятокъ* , то есть 100 , и такъ далѣе.

## ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 21. Что жъ касается до перваго знака , называемаго нуль ( Zerus , vel Ciphra ) , оной никакого знаменованія не имѣетъ ; будучи жъ приданъ къ какимъ ни будь знакамъ отъ правой руки , всегда увеличиваетъ оные. Такимъ образомъ , когда просто на-

пишешь 2, то будетъ значить два ; еслии жъ къ  
тому приданъ будетъ одинъ нуль : то будетъ зна-  
чить 20 ; а еслии два нуля : то будетъ 200 ; и  
такъ далѣе. Не бесполезно знать и слѣдующее избра-  
женіе чиселъ Римскими знаками. На пр.

I.	-	-	1	XVIII.	-	18	LXXX.	-	80
II.	-	-	2	XIX.	-	19	XC.	-	90
III.	-	-	3	XX.	-	20	C.	-	100
IV.	-	-	4	XXI.	-	21	CX.	-	110
V.	-	-	5	XXII.	-	22	CC.	-	200
VI.	-	-	6	XXIII.	-	23	CD.	-	400
VII.	-	-	7	XXIV.	-	24	D.	-	500
VIII.	-	-	8	XXV.	-	25	DC.	-	600
IX.	-	-	9	XXVI.	-	26	DCC.	-	700
X.	-	-	10	XXVII.	-	27	DCCC.	-	800
XI.	-	-	11	XXVIII.	-	28	DM.	-	900
XII.	-	-	12	XXIX.	-	29	M.	-	1000
XIII.	-	-	13	XXX.	-	30	MD.	-	1500
XIV.	-	-	14	XLI.	-	40	MV.	-	4000
XV.	-	-	15	L.	-	50	VM.	-	5000
XVI.	-	-	16	LX.	-	60			
XVII.	-	-	17	LXX.	-	70			

### ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 22. Помянутые знаки (§. 19. 20.) не  
всегда имѣютъ одинакое знаменованіе ; но  
дается онымъ знаменованіе по мѣсту , ко-  
торое каждой знакъ занимаетъ. Такимъ  
образомъ на первомъ мѣстѣ отъ правой руки  
всякой знакъ имѣетъ свое собственное зна-  
менованіе , то есть , единицы ; на второмъ  
мѣстѣ отъ правой руки всякой знакъ въ де-  
сять разъ значитъ больше , нежели на пер-  
вомъ ,



вомъ, то есть, десятки; на претъемъ мѣ-  
стѣ стоящіе знаки означаютъ сотни; на чет-  
вертомъ мѣстѣ единицы тысячъ, или тыся-  
чи; на пятомъ десятки тысячъ; на шестомъ  
сотни тысячъ, на седьмомъ тысячи тысячъ,  
или единицы миллионовъ, и далѣе, такъ что  
единица каждаго предъидущаго знака къ лѣ-  
вой рукѣ дѣлаетъ всегда десять единицъ по-  
слѣдующаго знака, состоящаго къ правой рукѣ,  
то есть, каждой знакъ, продолжающейся къ  
лѣвой рукѣ всегда вдесятеро больше ста-  
новился.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 23. Ежели какихъ единицъ гдѣ не достаеѣтъ: то  
мѣсто ихъ дополняется нулемъ. На пр. ежелибы  
сотенныхъ единицъ не было: то бы вмѣсто ихъ,  
то есть, на претъемъ мѣстѣ онѣ правой руки дол-  
жно было поставить 0; для того только, чтобы вся-  
каго знаменованія единицы стояли на опредѣленныхъ  
себѣ мѣстахъ.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 24. Чтобы въ исчисленіи великихъ чиселъ  
не сдѣлать погрѣшности, но можно было объ оныхъ  
имѣть подробное понятіе; того ради приобщается здѣсь  
таблица, въ которой изображено, гдѣ какое знамено-  
ваніе имѣетъ каждый знакъ.

Мѣсто.	Знаменованіе знаковъ.
На первомъ мѣстѣ онѣ пра- вой руки находящіяся	единицы.
— второмъ — —	десятки.
— претъемъ — —	сотни.
— четвертомъ — —	тысячи.

Мѣсто.	Знаменованіе знаковъ.
На пятомъ -	десятки тысячъ.
— шестомъ -	сотни тысячъ.
— седьмомъ -	милліоны.
— осьмомъ -	десятки милліоновъ.
— девятомъ -	сотни милліоновъ.
— десятомъ -	тысячи милліоновъ.
— одиннадцатомъ -	десятки тысячъ милліоновъ.
— двенадцатомъ -	сотни тысячъ милліоновъ.
— тринадцатомъ -	милліоны милліоновъ, или билліоны.
— четырнадцатомъ -	десятки билліоновъ.
— пятнадцатомъ -	сотни билліоновъ.
— шестнадцатомъ -	тысячи билліоновъ.
— семнадцатомъ -	десятки тысячъ билліоновъ.
— осмнадцатомъ -	сотни тысячъ билліоновъ.
— девятнадцатомъ -	милліоны билліоновъ, или приліоны.
— двадцатомъ -	десятки приліоновъ.
— двадцать первымъ -	сотни приліоновъ.
— двадцать вторымъ -	тысячи приліоновъ.
— двадцать третьимъ -	десятки тысячъ приліоновъ.
— двадцать четвертымъ -	сотни тысячъ приліоновъ.
— двадцать пятымъ -	милліоны приліоновъ, или квадриліоны и проч.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 25. Что жъ касается до изобрѣшателей помѣнукныхъ знаковъ, обѣ оныхъ хотя многіе писали; однако не согласио: иные утверждаютъ, что оныя изобрѣшены отъ Араповъ; а Валлизій доказываетъ, что они найдены отъ Индійцевъ, а потомъ отъ Сарацинъ въ Испанію перенесены. Но кто бы оныя знаки изобрѣлъ, въ томъ нужды нѣтъ; довольно того, что мы къ нимъ съ малыхъ еще лѣтъ привыкли.

Чего



Чего ради употребленіе оныхъ должны почитать всеобщимъ и для всѣхъ обыкновеннымъ.

### ЗАДАЧА I.

§. 26. Написанное число выговорить, то есть, каждому знаку дать приличное, по разсужденіи мѣста, знаменопаніе.

### РѢШЕНІЕ.

1. Данное число раздѣли ошъ правой руки къ лѣвой, посредствомъ запятыхъ, на члены такимъ образомъ, чтобы каждой членъ состоялъ изъ трехъ знаковъ; а въ послѣднемъ членѣ, что къ лѣвой рукѣ, могутъ быть три знака и меньше, то есть, два, или одинъ.
2. Послѣ всякихъ двухъ запятыхъ, находящемуся первому знаку надлежитъ надписывать по порядку слѣдующія черточки: I, II, III, IV, V, и проч. то есть, надъ седьмымъ знакомъ I, что будетъ означать милліоны; надъ тринадцатымъ II, что будетъ означать билліоны, надъ девятнадцатымъ III, что будетъ означать триллионы, и такъ далѣе.
3. Въ произношеніи жъ первой знакъ ошъ правой руки во всякомъ членѣ надлежитъ выговаривать единицами, средней десятками, а претей сотнями (§. 22. 23.), а при знакъ означенномъ запятою, должно выговаривать тысячи. И такъ по силѣ положенія и рѣшенія число  $\overset{\text{III}}{5}, \overset{\text{II}}{431}, \overset{\text{I}}{863}, 045, 123, 456, 789,$  надлежитъ выговорить, пять триллионовъ, четыреста тридцать одна тысяча, восемь сотъ шестьдесятъ три билліона, сорокъ пять тысячъ, сто двадцать три милліона, четыре

ста пятидесятихъ шесть тысячъ, семь сотъ восьмидесятихъ девять. Для полученія жъ большей способности въ исчисленіи сообщаются нѣкопторыя примѣры.

1. Найдено, что окружность земли содержитъ 132000120 Англинскихъ футовъ; то спр: сколь велико оное число? Отп. сто тридцать два милліона и сто двадцать футовъ.
2. Историки повѣствуютъ, что то сокровище, съ которымъ Ассирійскій Царь Сардананалъ приказалъ себя сожечь, состояло во 14500000000 золотыхъ гулденахъ; то спр: сколь велико оное сокровище было? Отп. сто сорокъ пять тысячъ милліоновъ.

#### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 27. Что жъ принадлежишь до того, какимъ образомъ можно написать какое ни будь число, въ томъ никакой трудности нѣтъ; еслии только предписанная въ §. 24. таблица твердо въ памяти будетъ содержаться.

#### ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 28. Чтобы способнѣе можно было предлагаемыя въ Ариеметикѣ и въ другихъ частяхъ Математики истинны доказывать: то вмѣсто чиселъ часто употребляются Латинскія буквы, какъ маленькія *a, b, c, d*, и проч. такъ и большія *A, B, C, D*, и проч.

#### АКСІОМА I.

§. 29. Всякое число можно пымѣрять чрезъ единицы, которыя въ ономъ находятся.

АКСІ-



## АКСИОМА II.

§. 30. Всякое число, или количество само себѣ равно.

## АКСИОМА III.

§. 31. Равныя количества имѣютъ между собою взаимное сношеніе, то есть, одно на мѣстѣ другаго можетъ поставлено быть.

## АКСИОМА IV.

§. 32. Когда два числа, или количества равны одному третьему: то оныя равны и между собою.

На пр. я имѣю при груди денегъ, и естьли въ первой находится столько рублей, сколько въ другой; а въ третьей также столько, сколько и въ другой: то должно быть не опмѣнно и въ третьей столько, сколько въ первой.

## АКСИОМА V.

§. 33. Что больше одного изъ равныхъ количествъ, то больше и другаго.

## АКСИОМА VI.

§. 34. Цѣлое равно самъ собою частямъ вмѣстѣ взятымъ, и больше каждой своей части.

## АКСИОМА VII.

§. 35. Когда равное пригано будетъ къ равному: то и суммы ихъ будутъ равныя;  
есть-

естьли жъ рапное придано будетъ къ большому и меньшему : то будетъ сумма пѣ перпомъ случаѣ вольше , нежели пѣ другомъ.

### АКСІОМА VIII.

§. 36. Когда рапное пычено будетъ изъ рапнаго : то и остатки ихъ будутъ рапные ; естьли жъ рапное пычено будетъ изъ бѣльшаго и изъ мѣньшаго : то останется пѣ перпомъ случаѣ вольше , нежели пѣ другомъ.

### АКСІОМА IX.

§. 37. Когда рапное умножено будетъ на рапное : то и произведенія ихъ будутъ рапныя ; естьли жъ бѣльшее и меньшее умножено будетъ на рапное : то и произведение будетъ пѣ перпомъ случаѣ вольше , нежели пѣ другомъ.

### АКСІОМА X.

§. 38. Когда рапное будетъ раздѣлено на рапное : то и частныя числа будутъ рапныя ; естьли жъ бѣльшее и меньшее будетъ раздѣлено на рапное : то и частное число будетъ пѣ перпомъ случаѣ вольше , нежели пѣ другомъ.

# ГЛАВА ВТОРАЯ

О

ЧИСЛАХЪ ОДНОГО РОДУ.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ X.

§. 39.

*Числа одного роду* (Numeri homogenei) называются тѣ, которыя означаютъ подобныя части одного погожѣ дѣлаго числа.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XI.

§. 40. *Сложеніе* (Additio), есть такое дѣйствіе, чрезъ которое двумъ, или многимъ числамъ одного роду находится одно равное. Найденное такимъ образомъ число, называется *Сумма* (Summa vel Aggregatum); а данныя числа называются *числа слагаемыя* (Numeri summandi).

## ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 41. Понеже всякое число составляется изъ многихъ единицъ (§. 4.), то есть, изъ единицъ, десятковъ, сотенъ, тысячъ и проч. то, ежели надобно будетъ слагать нѣсколько чиселъ, надлежитъ всѣ единицы, всѣ десятки, всѣ сотни и проч. складывать особливо, и располагать по мѣстамъ, имъ пристойнымъ.

## ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 42. Единицы чиселъ представляются пальцами; и потребное къ сложенію, вычисленіе дѣлается до тѣхъ поръ по пальцамъ, пока въ памяти не зашвердится, сколько всякое малое число вмѣстѣ съ другимъ сдѣлается.



есть. На пр. два да три дѣлаютъ пять; а шесть да восемь дѣлаютъ четырнадцать. И такъ далѣе.

## ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 43. Знакъ сложенія по большо́й части употребляется слѣдующей (+), и выговаривается чрезъ *плюсъ* (Plus). Такимъ образомъ  $3 + 4$ . означаетъ, что 3 съ 4 сложены.

## ТЕОРЕМА I.

§. 44. Числа слагаемыя должны быть одного рода.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда изъ слагаемыхъ чиселъ должно быть составлену такому цѣлому числу, которое бы приданныя числа, какъ части, въ себѣ заключало (§. 40, 41.): то необходимо должно быть нѣко́торы частямъ между собою подобнымъ, ко́торы бы къ одному иному же цѣлому числу относились (§. 39.); слѣдовательно числа слагаемыя должны быть одного рода. ч. н. д.

## ЗАДАЧА II.

§. 45. Даныя одного рода числа сложить.

## РѢШЕНІЕ.

1. Даныя числа надлежитъ написать такимъ образомъ, чтобы единицы состояли подъ единицами, десятки подъ десятками, сотни подъ сотнями. И такъ далѣе (§. 41.).

2. Попомѣ, проведя подѣ ними черту, должно начинать сложеніе отѣ единицѣ, и суммѣ ихѣ подписывать подѣ единицами, сумму десятковѣ подѣ десятками, сумму сотенѣ подѣ сотнями и проч.
3. Десятки, которые произойдутѣ отѣ простыхѣ единицѣ, надлежитѣ приложитѣ къ десяткамѣ данныхѣ чиселѣ; произшедшія жѣ отѣ сложенія десятковѣ сотни, надлежитѣ приложитѣ къ сотнямѣ. Продолжая такимѣ образомѣ далѣе, найдется искомая сумма всѣхѣ данныхѣ чиселѣ. На пр. ежели должно будетѣ сложитѣ слѣдующія числа:

$$\begin{array}{r}
 5686 \\
 463 \\
 6124 \\
 1200 \\
 \hline
 13465
 \end{array}$$

то надлежитѣ начинать сложеніе отѣ правой руки, и говоритѣ: 8 да 3 дѣлаютѣ 11, да 4 дѣлаютѣ 15, то есть, одинѣ десятокѣ, и 5 единицѣ; и для того подѣ единицами надлежитѣ только подписать 5, а одинѣ десятокѣ должно причислитѣ къ слѣдующему ряду. Такимѣ же образомѣ должно складать десятки, и прежде всего къ нимѣ приложитѣ число десятковѣ, произшедшихѣ отѣ сложенія единицѣ, слѣдующимѣ образомѣ: 1 да 7 дѣлаютѣ 8, да 6 будетѣ 14, да еще 2, будетѣ 16, то есть, 6 десятковѣ, которые подиши подѣ рядомѣ десятковѣ, а одну сотню опнеси къ слѣдующему ряду, гдѣ сотни находятся; попомѣ говори:

вори: 1 сотня, произшедшая отъ сложенія десятиковъ, и 6 дѣлаютъ 7, да 4 дѣлаютъ 11, и еще 1 будетъ 12, да 2 сдѣлаютъ 14, то есть, четыре сотни и одна тысяча; и для того подъ рядомъ сотенъ подпиши 4, а одну тысячу отнеси къ слѣдующему ряду, и говори: 1 да 5 дѣлаютъ 6, да 6 дѣлаютъ 12, да 1 будетъ 13, то есть, 3 тысячи и 1 десятокъ тысячъ; и понеже больше ничего слагать не осталось: то 13 надлежитъ такъ написать, чшобы знакъ 3, означающей тысячи, состоялъ подъ рядомъ тысячъ, а единица, значащая одинъ десятокъ тысячъ, состояла на пятомъ отъ правой руки мѣстѣ, т. е. на мѣстѣ десятитысячномъ. Такимъ образомъ сумма данныхъ чиселъ будетъ 13465.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Сложеніе бываетъ, когда всѣ единицы, всѣ десятки, всѣ сотни и проч. сложены будутъ въ одну сумму (§. 41.); но найденное такимъ образомъ число содержишь въ себѣ всѣ единицы, всѣ десятки, всѣ сотни и проч. данныхъ чиселъ, т. е. ихъ части, и потому оно должно быть такъ велико, какъ всѣ данныя числа, взятые вмѣстѣ (§. 34.); слѣдовательно найденное число будетъ сумма предложенныхъ чиселъ, и данныя числа сложены. ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 46. Изъ чего видно, что, ежели всѣ части данныхъ чиселъ приняты будутъ за простыя единицы, въ сумму пишется только лишькъ слагаемыхъ чиселъ сверхъ девяти. Ибо вмѣсто 15 пишется 1 да 5, которыя, будучи приняты за простыя единицы, дѣлаютъ 6, слѣдовательно показывають



звѣчаютъ лишекъ числа 15 сверхъ 9; равнымъ образомъ вмѣсто 16 пишется подъ десятками 6, да подъ сотнями 1, которыя два числа, будучи приняты за простые единицы, и взяты вмѣстѣ, дѣлаютъ 7, и слѣдовательно показываютъ излишество числа 16 сверхъ 9 и проч. И такъ при складываніи чиселъ при всякомъ ряду столько девятокъ выпустается, сколько единицъ причисляется къ слѣдующему ряду.

### ЗАДАЧА III.

§. 47. Попытаться сложеніе, т. е. узнать, сколько ли найденное число такъ велико, какъ данныя числа сѣ пишутъ.

### РѢШЕНІЕ.

1. Замѣчай по сторону помянутыхъ единицы, которыя во время сложенія отбрасываются, и оныя, по окончаніи дѣйствія, сложи, дабы можно было видѣть, сколько разъ выпущено при сложеніи.
2. Припомъ изъ найденной суммы вычти столько разъ девять, сколько можно, и сіи девятки сложи съ тѣми, которыя выпущены при сложеніи, а оставшееся число, которое въ число девяти не входитъ, запиши.
3. Наконецъ смотри, сколько разъ можно вычесть девять изъ данныхъ чиселъ, и какое число напоследокъ останется, оное также запиши. Ибо, ежели будетъ число выпущенныхъ девятокъ въ обоихъ мѣстахъ равно, и одно число останется: то найденное число, то есть, сумма будетъ такъ велика, какъ данныя числа всѣ вмѣстѣ (§. 34.); слѣдовательно будешь увѣренъ, что ты по правиламъ сложенія вѣрно поступалъ, и сложеніе сдѣлалъ вѣрно.

$$\begin{array}{c}
 \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ 11 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ 11 \\ 12 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 12 \\ 13 \\ 14 \\ 15 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 14 \\ 15 \\ 16 \\ 17 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ 11 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 8 \\ 9 \\ 10 \\ 11 \\ 12 \\ 13 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 8 \\ 9 \\ 10 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 16 \\ 17 \\ 18 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 10 \\ 11 \\ 12 \\ 13 \\ 14 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 9 \\ 10 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left\{ \begin{array}{c} 18 \\ 19 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

§. 48. *Вычитаніе* (Subtractio), есть способъ находить такое число, которое бы, будучи взято вмѣстѣ съ однимъ изъ данныхъ чиселъ, равно было другому данному числу. Найденное число называется *разность*, или *остатокъ* (Differentia vel Residuum).

ПОЛО-

## ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 49. Когда одно число изъ другого на-  
лежитъ вычитанію: то, для означенія сего,  
къ вычитаемому числу прилагается слѣдую-  
щій знакъ —, который выговаривается чрезъ  
минусъ (minus). На пр. ежели бы изъ  
9 должно было вычесть 5: то бы надлежало  
написать слѣдующимъ образомъ:  $9 - 5 = 4$ ,  
т. е. изъ 9 вычтено 5, къ остатку 4.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 50. Понеже всякое число состоитъ изъ многихъ единицъ  
(§. 41.) т. е. изъ единицъ, десятковъ, сотенъ и проч. то  
вычитаніе сдѣлается, когда единицы вычтены будутъ  
изъ единицъ, десятки изъ десятковъ, сотни изъ сотенъ  
и проч.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 51. Слѣдовательно вычитаемое число должно быть меньше  
того, изъ котораго дѣлается вычитаніе.

## ТЕОРЕМА II.

§. 52. Числа меньшее и большее въ вычи-  
таніи должны быть одного роду.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже большее число, изъ котораго вычи-  
тается меньшее, представляется какъ цѣлое чи-  
сло, изъ котораго извѣстная нѣкоторая часть  
чрезъ вычитаніе отнимается (§. 48.): но всякое  
число изъ подобныхъ частей состоитъ (§. 39.);  
слѣдовательно числа меньшее и большее въ вычи-  
таніи должны быть одного роду. Ч. н. д.



ЗАДАЧА IV.

§. 53. Данное число изъ другого [того же рода] вычитать.

РѢШЕНІЕ.

1. Вычитаемое число подѣлѣмъ числомъ , изъ котораго вычитать надлежитъ , подписи такимъ образомъ , какъ въ сложеніи показано (§. 45.).
2. Проведи подѣ ними черту , и начинай по томъ дѣлать вычитаніе отъ правой руки къ лѣвой , т. е. вычитай единицы изъ единицъ , десятки изъ десятковъ , сотни изъ сотенъ и проч. Остатокъ отъ единицъ надлежитъ подписывать подѣ единицами , остатокъ отъ десятковъ подѣ десятками , отъ сотенъ подѣ сотнями , и такъ далѣе.
3. Но ежели которой нибудь знакъ числа , изъ котораго меньшее вычитается , будетъ меньше , нежели соотвѣтствующій знакъ вычитаемого : то въ такомъ случаѣ отъ знака слѣдующаго большаго знаменовавія должно занять единицу , и приложивъ оную къ знаку , изъ котораго дѣлать вычитанія не можно , гдѣ занятая единица будетъ значить десять (§. 22.). Но понеже вычитаемой знакъ не можетъ быть больше , какъ 9 : то по присовокупленіи десятка , какой бы знакъ вычитаемой ни былъ , всегда вычитаніе сдѣлать будетъ возможно.
4. При знакѣ верхняго числа , отъ котораго единица занимается , для памяти спавится точка

точка (.), чтобы видно было, что взята отъ онаго единица. Продолжая такимъ образомъ далѣе, найдемся остатокъ, или разность двухъ чиселъ. На пр. требуется найти разность слѣдующихъ чиселъ.

$$\begin{array}{r} 6874 \\ 4253 \\ \hline 2621 \end{array}$$

то написать оныя, какъ показано, начиная вычитаніе отъ правой руки, и говори: 3 единицы изъ 4хъ останется одна, которую подпиши подъ единицами; 5 изъ 7 въ остаткѣ будетъ 2, что должно подписать на второмъ мѣстѣ отъ правой руки, для того что десятки вычтены изъ десятковъ; 2 изъ 8 останется 6, которыя должно подписать подъ тѣми знаками, которыхъ сдѣлано вычитаніе. Такимъ же образомъ вычтя, 4 изъ 6 останется 2, и найдемся подлинная данныхъ чиселъ разность 2621.

А когда въ вычитаемомъ числѣ случатся нѣкоторые знаки больше, нежели соответствующіе имъ того числа, изъ котораго вычитаніе дѣлать должно, какъ на пр.

$$\begin{array}{r} 9.1.2.04 \\ 68672 \\ \hline 22532 \end{array}$$

то поступать надлежитъ слѣдующимъ образомъ: 2 изъ 4, остатокъ будетъ 2; 7 изъ 0 вычестъ не можно, и для того отъ слѣдующаго

ющаго знака бѣльшаго знаменованія должно за-  
нять единицу, ш. е. девять десятковъ, тогда  
7 десятковъ изъ десяти можно будетъ вычесть,  
и останется 3, что надлежитъ подписать на  
своемъ мѣстѣ. А понеже онъ 2 сотенъ одна  
уже взята: то вычитать слѣдуетъ 6 не изъ 2,  
да изъ 1; но сего учинить не возможно: чего  
ради должно онъ слѣдующаго знака занять  
единицу, и сіе означить точкою (.), и тогда  
вычитать должно 6 сотенъ изъ 11, въ остаткѣ  
будетъ 5: потомъ слѣдовало бы вычитать 8  
изъ 0, но сего сдѣлать не возможно; того ради  
надлежитъ онъ слѣдующаго знака, что онъ  
лѣвой руки, ш. е. онъ 9. занять единицу, ко-  
торая сдѣлаетъ 10 послѣдующаго, и для того  
вычитать должно 8 изъ 10, останется 2,  
остатокъ подписавъ на приличномъ мѣстѣ,  
вычитаніе продолжать должно далѣе, и гово-  
рить 6 изъ 8, а не изъ 9, въ остаткѣ будетъ  
2. Такимъ образомъ искомой остатокъ будетъ  
22532.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Изъ дѣйствія видно, что найденное число,  
ш. е. равность содержить въ себѣ остатокъ онъ  
единицъ, онъ десятковъ, онъ сотенъ и проч.  
но есть, остатокъ всѣхъ частей; а понеже оста-  
токъ всѣхъ частей вмѣстѣ равенъ цѣлому числу  
( §. 34. ): того ради найденное число есть оста-  
токъ, и будучи взятой съ опиятымъ числомъ,  
будетъ равенъ другому данному числу ( §. 48. );  
слѣдовательно вычитаніе сдѣлано по предписа-  
нымъ правиламъ ( §. 50. ). Ч. и. д.

ТАБЛИ-



ТАБЛИЦА ВЫЧИТАНІЯ.

10 — 1 = 9;	10 — 6 = 4;	10 — 8 = 2;
10 — 2 = 8;	11 — 6 = 5;	11 — 3 = 3;
11 — 2 = 9;	12 — 6 = 6;	12 — 8 = 4;
10 — 3 = 7;	13 — 6 = 7;	13 — 8 = 5;
11 — 3 = 8;	14 — 6 = 8;	14 — 8 = 6;
12 — 3 = 9;	15 — 6 = 9;	15 — 8 = 7;
10 — 4 = 6;	10 — 7 = 3;	16 — 8 = 8;
11 — 4 = 7;	11 — 7 = 4;	17 — 8 = 9;
12 — 4 = 8;	12 — 7 = 5;	10 — 9 = 1;
13 — 4 = 9;	13 — 7 = 6;	11 — 9 = 2;
10 — 5 = 5;	14 — 7 = 7;	12 — 9 = 3;
11 — 5 = 6;	15 — 7 = 8;	13 — 9 = 4;
12 — 5 = 7;	16 — 7 = 9;	14 — 9 = 5;
13 — 5 = 8;		15 — 9 = 6;
14 — 5 = 9;		16 — 9 = 7;
		17 — 9 = 8;
		18 — 9 = 9.

ТЕОРЕМА III.

§. 54. Остатокъ, или разность ежели сложена будетъ съ вычитаемымъ числомъ, т. е. съ меньшимъ числомъ: то сумма ихъ будетъ равна большему числу, т. е. тому, изъ котораго меньшее число вычитено было.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положе меньшее число, означенное отъ большего, есть часть онаго, а остатокъ есть также часть другая того же числа: но цѣлое равно всемъ своимъ частямъ вмѣстѣ взятымъ (§. 34.); следовательно остатокъ, сложенный съ меньшимъ числомъ, долженъ быть равенъ большему числу. Ч. и. д.

ПРИВАВЛЕНІЕ.

§. 55. Изъ чего видно, что число не перемѣняется, когда отъ онаго что отнимется, да то жъ самое и придастся.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 56. Когда случится вычитатьъ большое число изъ меньшаго: то вычитаетсяъ меньшее изъ большаго, а къ остатку приписывается знакъ —. На пр. изъ 5 должно вычесть 8: то пишется такимъ образомъ  $5 - 8 = - 3$ .

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 57. Когда какіе знаки вычитаемаго, числа будутъ больше, нежели соотвѣстствующіе имъ верхніе; въ такомъ случаѣ способѣ вмѣсто того, что бы къ слѣдующему отъ лѣвой руки знаку верхняго числа ставили точку, знаменованіе которой уже объявлено, ставить можно оную у слѣдующаго вычитаемаго знака, и означашъ будешь, что къ вычитаемому знаку должно прибавить единицу. На пр.

19040

8685

10355

Основаніе сего способа зависитъ отъ слѣдующей аксіомы. Когда вычитаетсяъ одно число изъ другаго: то остатокъ всегда будетъ тотъ же, хотя къ онимъ числамъ по единицѣ, или по другому какому нибудь знаку приложится (§. 35.): такимъ образомъ все будетъ равно, ежели вычтемъ 5 изъ 9: то останется, 4, тожъ останется, ежели вычтемъ 6 изъ 10, т. е. 4.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 58. При случающихся въ общемъ житіи задачахъ всякъ можетъ видѣть, гдѣ должно употреблять вычитаніе, и гдѣ сложеніе. Ежели бы кто имѣлъ занесную книгу приходовъ и расходовъ, и по прошествіи нѣкотораго времени вѣдашь бы восхотѣлъ, сколько у него денегъ находились: то бы надлежало всѣ приходы сложить въ одну сумму, потомъ сложить и расходы, и сумму расходовъ вычесть изъ суммы приходовъ; остатокъ покажетъ, сколько денегъ на лицо. Также, ежели бы мнѣ должны были нѣсколько человекъ: одинъ бы долженъ

женѢ былѢ А, другой В, третей С, четвертой D, и самѢ бы я другимѢ долженѢ былѢ Е и F, и хотѢлъ бы вѣдать, сколько, по возвращѢ и разплатѢ долговѢ оспашеся: явствуемѢ, что то, чѢмѢ мнѢ другіе должны, надлежитѢ сложитѢ, и чѢмѢ я самѢ другимѢ долженѢ, сложитѢ же; и сумму послѣднюю, ежели она будетѢ меньше прежней, вычестѢ изѢ первой, оспашокѢ покажетѢ число денегѢ, которыя у меня будутѢ. Ежели жѢ сумма послѣдняя будетѢ больше первой: то должно вычестѢ изѢ послѣдней, и передѢ остаткомѢ поставитѢ знакѢ —, что будетѢ означать, сколько я буду долженѢ, ежели всѢ возвращенныя изѢ долговѢ деньги употреблю на разплату долговѢ.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 59. Понеже сложеніе и вычитаніе суть дѣйствія противоположныя, такѢ что части чрезѢ сложеніе вѢ одну сумму соединенныя, опять чрезѢ вычитаніе могутѢ быть опяты изѢ оной суммы. Почему повѣрка обоихѢ дѣйствій, естли по требована будетѢ, на оборотѢ можетѢ быть сдѣлана, ш. е. вычитаніе можно повѣритѢ сложеніемѢ (§ 54.), а сложеніе вычитаніемѢ, ш. е. надлежитѢ одинѢ порядокѢ слагаемыхѢ чиселѢ отдѣлитѢ черпою, какѢ ниже сего вѢ примѣрѢ А будетѢ показано, и сыскать остальныхѢ сумму, которую, подписавѢ подѢ суммою всѣхѢ данныхѢ чиселѢ, надлежитѢ вычестѢ изѢ всей суммы; и ежели оспашокѢ будетѢ равенѢ отдѣленному порядку: то почитать, что сложеніе сдѣлано вѣрно. На пр.

$$95678 = A$$

$$10463 = B$$

$$26124 = C$$

$$1200 = D$$

$$133465 = S$$

$$37787 = B + C + D$$

$$95678 = A.$$

Б 5

Для



Для полученія способности въ вычитаніи, прилагаясь при семъ нѣкоторыя примѣры:

1. Иѣкшо подрядился поставишь 209240 кирпичей, но по случаю поставилъ шокмо 92050 кирпичей. Спр. сколько кирпичей не доставлено?

209240

92050

117190 Столь. кирп. не доставлено

2. Изъ отрѣзленной годовой суммы 46562 рублевъ, въ первую третью издержано на дачу жалованья 12543 рубли; во вторую 15673 руб. въ третью 16058 руб. Спр. сколько еще за онымъ роходомъ ошъ положенной суммы въ остаткѣ находится?

12543

15673

16058

46562

44274

Стол. руб. всего  
употреб. на дачу  
жалованья въ годъ.

44274

2288

Столь. руб. въ  
остаткѣ за расхо-  
домъ.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XIII.

§. 60. *Умноженіе* (Multiplicatio) есть способъ изъ двухъ данныхъ чиселъ находить третіе число такое, въ которомъ бы одно изъ данныхъ чиселъ столько разъ содержалось, сколько единицъ другое въ себѣ имѣетъ. Искомое число называется *произведеіе* (Productum, seu Factum); а изъ данныхъ чиселъ одно называется *множимое число* (Multiplicandus, а другое *множитель* (Multiplicator); или однимъ словомъ, оба данныя числа называются *факторами* (Factores).

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

- §. 61. И такъ, когда надобно будетъ какое нибудь число умножить на другое: то надлежитъ столько разъ взять

оное;

ное, сколько единицъ содержится въ множителѣ. Изъ чего видно, что умноженіе есть сокращенное сложеніе.

## ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 62. Для означенія умноженія иные употребляютъ знакъ *точку* ( $\cdot$ ), которая между множимымъ числомъ и множителемъ пишется, какъ на пр.  $6 \cdot 8 = 48$ . Иные  $\times$ , какъ  $6 \times 8 = 48$ . Что жъ касается до пѣхъ количествъ, которые вообще означаются чрезъ литеры: то для означенія умноженія оныхъ, просто безъ всякаго знака поставляется одна литера подлѣ другой. На пр. А умножить должно на В, изображается такимъ образомъ: АВ.

## ЗАДАЧА V.

§. 63. Данное число на другое умножить безъ таблицы.

## РѢШЕНІЕ.

Положимъ, что дано число 15674, которое должно умножить на 4: то, понеже умноженіе не что иное есть, какъ нѣсколько разъ повторенное сложеніе (§. 61.), надлежитъ сложить множимое число столько разъ само съ собою, сколько единицъ содержится въ множителѣ; и такъ произведенія данныхъ чиселъ найдутся слѣдующимъ образомъ:

15674

15674

15674

15674

---


$$62696 = 15674 \times 4 = 62696$$

ПРИМЪ.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 64. Сей способъ умноженія тогда только употреблять можно, когда множитель будетъ состоятъ изъ однихъ единицъ: но въ противномъ случаѣ, когда множитель будетъ состоятъ изъ многихъ знаковъ, сего способа ни коимъ образомъ употреблять не возможно. Для такихъ случаевъ надлежитъ твердо содержать въ памяти произведенія всѣхъ чиселъ изъ одного знака состоящихъ на числа изъ одного знака состоящихъ, что покажетъ слѣдующая таблица, которая по имени своего изобрѣтателя называется Пифагоровою (Abacus Pythagoricus).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

### ЗАДАЧА VI.

§. 65. Данное число на другое данное умножить, помощію таблицы.

### РѢШЕНІЕ.

- 1.) Надлежитъ множителя подписать подъ множимымъ числомъ такъ, какъ показано въ сложеніи (§. 45.) и подъ ними провести черту.

2.)



- 2.) Потомъ, начиная отъ правой руки, должно умножать первымъ знакомъ множителя всякой знакъ порознь множимаго числа, и произведенія подписывать подъ черпою; десятки жъ, произшедшіе отъ умноженія, надлежитъ придавать къ слѣдующему отъ лѣвой руки произведенію.
- 3.) Такимъ же образомъ должно умножать и другими множителя знаками, наблюдая только то, что бы произведенія десятковъ множителя соотвѣпствовали десяткамъ множимаго, изъ сошенъ сотнямъ, въ разсужденіи ихъ мѣстъ, (§. 22.) и проч.
- 4.) Напослѣдокъ найденныя произведенія должно сложить въ одну сумму, которая покажетъ искомое произведеніе. На пр.

$$\begin{array}{r}
 4,673 \\
 143 \\
 \hline
 228365 \\
 182692 \\
 45673 \\
 \hline
 6622585.
 \end{array}$$

И такъ помощію данной таблицы умножено сперва знакомъ 5, и понеже 3 жды 5 дѣлаютъ 15: то 5 подписано подъ первымъ знакомъ, а 1 десятокъ приданъ къ слѣдующему произведенію; потомъ 5 ю 7, дѣлаютъ 35 десятковъ, а съ оставшимся отъ умноженія единицъ однимъ десяткомъ, будетъ 36, то есть, 3 сотни и 6 десятковъ, и для того 6 подписано на второмъ мѣстѣ, а 3 удержаны въ умѣ для слѣдующаго знака; потомъ 5 ю 6 дѣлаютъ 30 сотенъ, а съ удержанными въ умѣ 3 мя, будетъ 33 сотни, по чему 3 сотни написать должно

на претъемѣ мѣстѣ, а 3 тысячи удержатъ въ умѣ: пономѣ 5 ю 5 дѣлаютъ 25 тысячъ, да 3 въ умѣ удержанныя, будетъ 28, по чему столько подписать должно, а 2 удержатъ въ умѣ: наконецъ 5 ю 4 дѣлаютъ 20, и 2 въ умѣ удержанныя, будетъ 22. А понеже въ множимомѣ числѣ болѣе ничего знаковъ не оспаетъ, то должно подписать оба знака 22. Потомъ должно умножать вторымъ знакомъ множителя, то есть, десятками, наконецъ претъимъ, то есть, сотнями, поступая съ оными также, какъ поступлено съ первымъ, и наблюдая при томъ 3 пунктъ рѣшенія, и продолжая такимъ образомъ далѣе, найдется наконецъ желаемое произведение 6622585.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Въ силу учиненнаго дѣйствія и таблицы (§. 64.), первое число подъ чертою написанное содержитъ въ себѣ множимое число столько разъ, сколько первой знакъ множителя единицъ въ себѣ содержитъ; такимъ образомъ и во второмъ числѣ подъ чертою подписанномъ, столько разъ множимое число содержится, сколько второй знакъ множителя единицъ въ себѣ содержитъ (§. 22.). Тоже должно разумѣть и о претъемъ числѣ подъ чертою подписанномъ. И понеже всѣ числа пономѣ складываются: то въ суммѣ ихъ должно столько разъ множимое число содержаться, сколько множителей единицъ въ себѣ имѣетъ (§. 40.); слѣдовательно данное число на другое данное умножено (§. 60.). Ч. н. д.

Нѣкоторые умножаютъ страннымъ нѣкоимъ образомъ, то есть, верхняго перечня отъ первой

вой руки числа умножаютъ числами нижняго перечня отъ лѣвой руки. На пр.

$$\begin{array}{r}
 481 \text{ множимое число} \\
 299 \text{ множитель} \\
 \hline
 1443 \\
 4329 \\
 \hline
 4329
 \end{array}$$

191919 произведение.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 66. Если данной множитель будетъ состоятъ изъ двухъ, или трехъ знаковъ, и проч. и въ разсужденіи ихъ вмѣстѣ взятыхъ можетъ онъ принятъ быть за произведение: то въ такомъ случаѣ можно дѣлать умноженіе слѣдующимъ образомъ:

1. Разбери, какіе множители составляютъ оной данной множитель, и оныя представь въ особливости, то есть, каждой изъ нихъ порознь.
2. Потомъ возьми копорой нибудь изъ нихъ, и умножь онымъ данное множимое число, а произведение изъ того умножай порознь на прочіе, и такимъ образомъ тоже самое произведение выденъ, какое выходитъ изъ умноженія по первому рѣшенію; что больше всего можно уразумѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ:

Положимъ, что должно умножить 365 на 27. Понеже видно, что данной множитель 27 состоитъ изъ двухъ знаковъ, въ разсужденіи коихъ вмѣстѣ взятыхъ, можетъ онъ принятъ быть за произведение, потому что  $9 \times 3 = 27$ ; того ради будетъ по первому рѣшен.

365	365
27	9
<hr/>	<hr/>
2555	3285
730	3
<hr/>	<hr/>

Произв. 9855 = 9855. Тоже самое произв.

Равнымъ



Равнымъ образомъ 1868 можно умножить на 125. Понеже множитель 125, въ разсужденіи всѣхъ знаковъ, можетъ принятъ быть за произведеніе произшедшее изъ умноженія  $5 \times 5 \times 5 = 125$ .

1868	1868
125	3
9340	9340
3736	3
1868	46700
233500	3
233500	233500

И сіе умноженіе, въ разсужденіи предыдущаго, разнствуетъ только тѣмъ, что въ немъ не употребляется сложеніе, но чрезъ одно умноженіе находима желаемое произведеніе: и тогда только употребительно бываетъ такое умноженіе, когда данной множитель, въ разсужденіи всѣхъ своихъ знаковъ вмѣстѣ взятыхъ, можетъ принятъ быть за точное произведеніе. Если же знаки даннаго множителя, взятые всѣ вмѣстѣ, не будутъ составлять точнаго произведенія: то въ такомъ случаѣ, чтобъ избѣжать того, что въ показанномъ выше сего рѣшеніи умноженія предписано было (§. 65.), надлежитъ только знаки даннаго множителя, взятые всѣ вмѣстѣ, приняты за суммѹ, и оную разбить на двѣ, на три, или на четыре части и проч. такъ, чтобъ тѣ части взятыхъ всѣ вмѣстѣ, точно были равны суммѣ всѣхъ знаковъ, составляющихъ множителя, и попомъ порознь каждою частью умножать данное множимое число; произведенія же изъ того одно подѣ другимъ должно подписывать, не уступая знакомъ, какъ выше упомянуто: но чтобъ единицы каждаго произведенія единицамъ, десятки десяткамъ и проч. соопвѣтствовали, и наконецъ оныя произведенія сложить между собою, произшедшая изъ того сумма будетъ желаемое произведеніе.

На пр. 3568 надлежитъ умножить на 13: по множителю 13 раздѣля на двѣ части  $= 10 + 3$ , поступай слѣдующимъ образомъ:

$$\begin{array}{r}
 3568 \\
 \times 10 \\
 \hline
 35680 \text{ произв. изъ первой ч. множ.} \\
 3568 \\
 \times 3 \\
 \hline
 10704 \text{ произв. изъ втор. ч. множ.} \\
 35680 \\
 \hline
 \end{array}$$

46384 Сумма двухъ произв. изъ двухъ частей множителя будетъ желаемое произведение. Или данное множимое число умноживъ надлежащимъ образомъ на данного множителя (§. 65.), произойдетъ тоже самое произведение. На пр.

$$\begin{array}{r}
 3568 \\
 \times 13 \\
 \hline
 10704 \\
 3568 \\
 \hline
 \end{array}$$

46384 вѣрно.

Или, тогда же множитель разбивъ на три части, и умноживъ каждою его частью данное множимое число, и припомъ произведение изъ трехъ частей сложивъ въ одну сумму, будетъ точно тоже самое произведение. На пр.  $13 = 4 + 4 + 5$ , на которыя части порознь умноживъ 3568, будетъ

$  \begin{array}{r}  3568 \\  \times 4 \\  \hline  14272 \text{ произв. изъ пер. ч.} \\  3568 \\  \times 4 \\  \hline  14272 \text{ произв. изъ втор. ч.} \\  3568 \\  \times 5 \\  \hline  17840 \text{ произв. изъ трет. ч.}  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  14272 \\  14272 \\  17840 \\  \hline  46384 \text{ тоже самое произв.}  \end{array}  $
--	---

### ПРИБАВЛЕНИЕ 1.

§. 67. Слѣдовательно какое содержаніе имѣетъ единица къ множителю, такое жѣ содержаніе имѣть должно и множимое число къ произведенію.

### ПРИБАВЛЕНИЕ 2.

§. 68. И такъ, ежели произведеніе раздѣлится на одно которое нибудь изъ данныхъ множимыхъ между собою чиселъ: то произойдетъ другое данное число.

### ПРИБАВЛЕНИЕ 3.

§. 69. Явствуетъ при томъ изъ вышеписанныхъ, что одинаковыхъ множителей одинаковы и произведенія быть должны.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 70. Когда при которомъ нибудь числѣ изъ множимыхъ случится на концѣ нѣсколько нулей: то оныя должно только приписать къ произведенію прочихъ знаковъ опѣ правой руки (§. 21. 23.), какъ на пр.

$\begin{array}{r} 368 \\ \times 200 \\ \hline 73600 \end{array}$	$\begin{array}{r} 47500 \\ \times 3000 \\ \hline 142500000 \end{array}$
--	---

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 71. Ежели въ срединѣ множителя случатся нули: то оныя, для краткости оставя, должно умножать слѣдующимъ послѣ оныхъ нулей знакомъ, и произведеніе изъ того писать на томъ мѣстѣ, противъ котораго томъ знакъ находится. На пр.

$\begin{array}{r} 93408 \\ \times 3007 \\ \hline 653856 \\ 280224 \\ \hline 280877856 \end{array}$	$\begin{array}{r} 58346 \\ \times 201 \\ \hline 58346 \\ 116692 \\ \hline 11727546 \end{array}$
--	---

ПРИМѢ



### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 72. Ежели одно изъ данныхъ множимыхъ между собою чиселъ, на пр. множитель, будетъ единица съ нѣсколькими нулями: то произведеніе будетъ, когда къ множимому числу приданы будутъ всѣ находящіяся при множителѣ нули. На пр.

$$\begin{array}{r} 2340 \\ \times 1000 \\ \hline 2340000 \end{array}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 73. Что касается до повѣренія умноженія: то оно повѣряется лучше чрезъ дѣленіе (§. 67.); незначащіежъ дѣленія могутъ повѣрять умноженіе чрезъ отбрасываніе девятокъ, то есть, сперва должно счесть, сколько въ множимомъ числѣ будетъ девятокъ, и что останется сверхъ того, оное написать въ верху креста, на бумагѣ или на доскѣ нарочно для того изображеннаго; попомъ должно счесть также и въ множителѣ, и лишекъ сверхъ сочтенныхъ девятокъ поставить въ низу креста, и умножить онымъ въ верху поставленной лишекъ; и смотрѣть, сколько лишку будетъ сверхъ девятокъ въ семъ произведеніи, и оной поставить съ котораго нибудь боку креста; и ежели изъ произведенія данныхъ чиселъ такой же почно выйдетъ лишекъ: то почитать надобно, что вѣрно сдѣлано умноженіе. На пр.

$\begin{array}{r} 4567 \\ \times 355 \\ \hline 22835 \\ 22835 \\ 13701 \\ \hline 1621285 \end{array}$	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>4 лишекъ отъ множимаго числ.</p> <p>7 лишекъ отъ произв.</p> <p>4 лишекъ отъ множителя.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{r} 1 \\ \times 16 \\ \hline \end{array}</math> </div> </div>
---	---

## ПРИМѢРЫ УМНОЖЕНІЯ

1. Въ прошомъ году считается 365 дней , а день или сутки составляютъ 24. часа ; то спр. сколько въ году часовъ ?

$$\begin{array}{r} 365 \\ \times 24 \\ \hline 1460 \\ 730 \\ \hline \end{array}$$

8760 стол. часовъ.

2. Ежели изъ 1200 человекъ каждому дать по 16 руб. то спр: сколько всѣмъ имъ достанется ?

$$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 16 \\ \hline 72 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

19200 стол. руб. всѣмъ достанется.

3. Нѣкоторое войско послано было спроемъ , такъ что во всякомъ ряду находилось по 87 человекъ , а въ шеренгѣ по 257 человекъ ; спр. сколько во всемъ томъ войскѣ было людей ?

$$\begin{array}{r} 257 \\ \times 87 \\ \hline 1799 \\ 2056 \\ \hline \end{array}$$

22359 Искомое число людей.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XIV.

§. 74. *Дѣленіе* (Divisio) есть способъ изъ данныхъ двухъ чиселъ находить третіе , въ которомъ бы столько разъ содержалась единица , сколько разъ одно изъ данныхъ чиселъ въ другомъ содержится. Искомое число называется

вается частное число (quotus); а изъ данныхъ чиселъ одно называется *дѣлитель* (Divisor), а другое *дѣлимое число* (Numerus deuidendus).

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 75. Слѣдовательно, когда кто хочетъ какое нибудь число раздѣлить на другое, то есть, найти частное число, тоиъ долженъ сполько разъ вычитанъ дѣлителя изъ дѣлимаго числа, сколько возможно: число нѣсколькихъ вычитаній покажетъ искомое частное число, то есть, сколько разъ дѣлитель содержится въ дѣлимомъ числѣ; по чему дѣлитель есть нѣсколько разъ повторенное вычитаніе.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 76. Слѣдовательно сколько разъ дѣлитель содержится въ дѣлимомъ числѣ, сполько разъ единица содержится въ частномъ числѣ.

#### ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 77. Знакъ дѣленія иные употребляютъ двоепочіе какъ (:) и пишется оной между дѣлимымъ числомъ и дѣлителемъ такимъ образомъ:  $8 : 4$ , и сіе означаетъ, что 8. раздѣлить должно на 4; а иные дѣленіе изображаютъ дробью, то есть, дѣлимое число пишутъ на мѣстѣ числителя, а дѣлителя на мѣстѣ знаменателя слѣдующимъ образомъ:  $\frac{8}{4}$  (§. 201.).

#### ТЕОРЕМА IV.

§. 78. Если дѣлитель на частное число будетъ умноженъ: то произшедшее изъ того произведеніе будетъ равно дѣлимому числу.

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Чрезъ умноженіе находящия такое число, которое сполько разъ содержитъ въ себѣ множимое число, сколько единицъ содержитъ въ себѣ мно-



житель (§. 60.): но столько разъ содержится дѣлитель въ дѣлимомъ числѣ, сколько единицъ въ частномъ числѣ (§. 76.): слѣдовательно дѣлитель умноженной на частное число производитъ число равное дѣлимому. Ч. н. д.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 79. Изъ чего видно, что какъ вычитаніе противное есть дѣйствіе сложенію (§. 59.), такъ дѣленіе умноженію. Ибо пожь число, которое чрезъ умноженіе нѣсколько разъ само съ собою складывается, чрезъ дѣленіе опять по же возрастаетъ; по чему одно вмѣсто другаго, въ разсужденіи повѣрки, служить можетъ, по есмь, дѣленіе повѣрять можно умноженіемъ (§. 78.), а умноженіе дѣленіемъ (§. 67).

ЗАДАЧА VII.

§. 80. Данное число раздѣлить на другое.

РѢШЕНІЕ.

Положимъ, что дѣлимое число дано 1071, а дѣлитель 204: по въ силу (§. 75.) надлежитъ дѣлителю столько разъ вычестъ изъ дѣлимаго числа, сколько разъ можно. Число вычитаній покажетъ, сколько разъ дѣлитель содержится въ дѣлимомъ числѣ. На пр.

$$\begin{array}{r}
 1071 \\
 204 \\
 \hline
 867 \\
 204 \\
 \hline
 663 \\
 204 \\
 \hline
 459 \\
 204 \\
 \hline
 255 \\
 204 \\
 \hline
 51
 \end{array}$$

Изъ чего видно, что дѣлишеля пять разъ можно вычесть изъ дѣлимаго числа, и при томъ еще останется 1; следовательно частное число будетъ  $= \frac{1071}{204} = 5 \frac{51}{204}$

## ДРУГОЕ РѢШЕНИЕ.

Но понеже такое дѣленіе не очень будетъ способно, когда дѣлимое число будетъ велико, и для того въ такихъ случаяхъ должно вычислять не самого дѣлишеля, но его произведенія, происходящія изъ умноженія на какой нибудь знакъ; что дѣлается слѣдующимъ образомъ:

1. Написавъ отъ лѣвой руки дѣлишеля, а отъ правой дѣлимое число, надлежитъ въ дѣлимомъ числѣ отъ лѣвой руки опредѣлить сколько знаковъ, сколько въ дѣлишелѣ находится; или, когда первой знакъ дѣлимаго числа будетъ меньше, нежели первой дѣлишеля: то къ опредѣленнымъ знакамъ дѣлимаго числа должно присовокупить еще слѣдующей, и смотрѣнь, сколько разъ дѣлишель въ опредѣленныхъ знакахъ содержится; что дастъ первой знакъ въ частномъ числѣ. Симъ знакомъ надлежитъ умножить дѣлишеля, и произведеніе вычесть изъ опредѣленныхъ знаковъ дѣлимаго числа.

2. Потомъ, понеже остатокъ долженъ быть меньше, нежели дѣлишель, надлежитъ къ остатку приписать слѣдующей знакъ дѣлимаго числа, и отвѣдывать, сколько разъ дѣлишель въ семъ числѣ содержится, что дастъ второй знакъ частнаго числа.

3. Ежелижъ дѣлишель въ оставшихся и снесенныхъ знакахъ дѣлимага числа не содержишся ни разу: то въ частномъ числѣ постави нуль, должно еще знакъ взять изъ дѣлимага числа, и помѣмъ дѣлишь. Поступая такимъ образомъ и съ прочими знаками дѣлимага числа, найдешся наконецъ искомое частное число. На пр.

$  \begin{array}{r}  24) 65496 \mid 2729. \quad 805) \\  \underline{48} \\  174 \\  \underline{168} \\  69 \\  \underline{48} \\  216 \\  \underline{216} \\  \hline  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  670894 \mid 833\frac{22}{53} \\  \underline{6440} \\  2689 \\  \underline{2415} \\  2744 \\  \underline{2415} \\  329  \end{array}  $
--	--

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Изъ самаго дѣйствія видно, что найденное число показываетъ, сколько разъ дѣлишель въ тысячахъ, сотняхъ, десяткахъ и единицахъ дѣлимага числа содержишся; слѣдовательно въ частномъ числѣ столько единицъ содержишся, сколько въ дѣлимомъ дѣлишель. По чему найденное число будетъ частное число, и данное число на другое данное раздѣлено (§. 74.). Ч. н. д.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 81. Не всегда, помощію таблицы, можно вдругъ узнать, сколько разъ дѣлишель въ ошдѣленныхъ дѣлимага числа знакахъ содержишся, а особливо когда дѣлишель



пять состоитъ изъ многихъ знаковъ. Въ первомъ примѣрѣ хотя таблица и показываетъ, что 2 въ 6 содержится трижды; однакожъ немного можно взять оное, какъ только дважды, потому что ежели прѣмъ умножить дѣлителя: то произведение будетъ больше, нежели первые знаки дѣлимаго числа. И сіе показываетъ, что дѣлитель содержится меньше, нежели трижды въ отдѣленныхъ знакахъ дѣлимаго числа. Простивнымъ образомъ, ежели бы послѣ вычисленнаго произведенія остатокъ былъ больше, нежели дѣлитель, или ему равенъ: то бы надлежало умножать большимъ знакомъ, нежели прежде умножено было. Сіе наблюдая съ начала до конца, найдемъ настоящее частное число.

### ЗАДАЧА VIII.

§. 82. Дѣлить инымъ образомъ.

#### РѢШЕНІЕ.

1. Дѣлимое число и дѣлителя напиши обыкновенно.
2. Дѣлителя умножь сперва на единицу, потомъ на 2, на 3, и такъ далѣе до 9, и произшедшія изъ того произведенія одно подъ другимъ напиши подъ мѣстомъ частнаго числа.
3. Изъ дѣлимаго числа возьми столько знаковъ, сколько дѣлитель имѣетъ, и сравнивай оныя съ произведеніями дѣлителя; чрезъ что найдемъ частное число, которое напиши на своемъ мѣстѣ за черпою.
4. Принадлежащеежъ произведеніе дѣлителя, подъ вышесомъянувшими знаками дѣлимаго числа подписавъ; изъ оныхъ вычпи.
5. Къ остатку снеси слѣдующей знакъ дѣлимаго числа, и поступай по прежнему; продолжая

Въ ;

такимъ

такимъ образомъ далѣе, найдемся частное число. На пр.

$$175) 385724675 \quad | \quad 2204141$$

<u>350</u>	175	1
357	350	2
<u>350</u>	525	3
724	700	4
<u>700</u>	875	5
246	1050	6
<u>175</u>	1225	7
717	1400	8
<u>700</u>	1575	9
175		
<u>175</u>		

### ДРУГИМЪ ОБРАЗОМЪ.

$$\text{Дѣлимое число} \quad 77446399 \quad | \quad 27041$$

$$\text{Дѣлитель} \quad 2864$$

$$\text{Что должно вычит.} \quad 5728$$

$$\text{Остатокъ} \quad 20166$$

$$\text{Дѣлитель} \quad 864$$

$$\text{Что должно выч.} \quad 20048$$

$$11839$$

$$\text{Дѣлитель} \quad 2864$$

$$11456$$

$$3839$$

$$\text{Дѣлитель} \quad 2864$$

$$985 \text{ остатокъ}$$

ДРУ.

# ДРУГИМЪ ЕЩЕ ОБРАЗОМЪ.

Подъ дѣлимымъ числомъ подписывается дѣлитель, которой ежели будетъ меньше перваго знака, находящагося въ дѣлимомъ числѣ опѣ лѣвой руки, то подписывается оный подъ первымъ; а ежели больше, то подъ вторымъ: потомъ спрашивается, сколько оный содержится въ томъ знакѣ, частное число, показывающее того содержаніе, пишется обыкновенно за черпою опѣ правой руки, а остатокъ, ежели какой будетъ, означается надъ знакомъ дѣлимаго числа; и такъ далѣе продолжается дѣленіе, только всегда дѣлитель, изъ одного ли знака состоящій, или изъ двухъ, подъ всѣми знаками дѣлимаго числа обыкновенно пишется, а остатки съ верьху оныхъ, какъ то можно видѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ:

остатокъ.	1	II		
Дѣлимое число	494	247 част. число	4059	1353
Дѣлитель	222		3333	

$$\begin{array}{r} 3 \\ 1952 \end{array} | 61$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 32 \end{array} |$$

$$32$$

## ПРИМѢЧАНІЕ I.

§. 83. Сокращеніе дѣленія одно только нужно примѣчать, то есть, сколько нулей при концѣ дѣлителя будетъ находиться, столькожъ знаковъ отдѣлить должно и при концѣ дѣлимаго числа, а по окончаніи дѣленія оныя отдѣленные знаки приписать къ остатку. На пр.

$$4(00).269.(34)67$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 29 \\ 28 \\ 134 \end{array}$$

ПРИМѢ-



### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 84. Здѣсь можно упомянуть о повѣрѣнн умноженія; ибо оно повѣряется чрезъ дѣленіе. Найденное произведеніе должно раздѣлить на множителя, ежели умноженіе сдѣлано вѣрно: то частное число будетъ точно множимое число; ежелижъ найденное произведеніе раздѣлено будетъ на множимое число: то частное число будетъ множитель. На пр.

432	23) 9936	(432	432)	9936	(23
23	92			864	
1296	73			1296	
864	69			1296	
9936	46				
	46				

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 85. Что касается до повѣренія дѣленія: то оно повѣряется умноженіемъ (§. 78. ). Найденное частное число надлежитъ умножить дѣлителемъ, и къ произведенію, естли случится, прибавъ остатокъ: и ежели дѣленіе сдѣлано вѣрно: то произведеніе будетъ точно дѣлимое число. На пр.

254)	15368016	60504
	1524	
	1280	
	1270	
	1016	
	1016.	

Повѣреніе:

60504
254
242016
302520
121008
15368016

$$23 \overline{) 5684} \quad | \quad 247$$

46

108

92

164

161

3.

Повѣреніе

247

23

741

494

5681

3

685

### ПРИМѢРЫ ДѢЛЕНІЯ:

1. Положимъ, что окружность земнаго шара составляетъ 37710 верстѣ: по спр. во сколько времени можно объѣхать оную, ежели на всякой день будешь ѣхать по 45 верстѣ?

$$45 \overline{) 37710} \quad | \quad 838 \text{ во сколько дней.}$$

360

171

135

360

360

2. Тремъ человѣкамъ раздѣлить 39690 руб. такимъ образомъ, чтобъ первой изъ нихъ получилъ вдвое прошее вътораго, а второй также вдвое

вдвое того, что получить послѣдній; спр. по скольку каждому изъ нихъ достанется?

Когда послѣдней возмемъ свою часть, то второму надобно взять двѣ, а первому такія жъ чешыре доли, или части, и такъ всѣхъ оныхъ частей равныхъ будетъ 7; по чему и сумму денегъ должно раздѣлить на 7 равныхъ частей, изъ коихъ одна часть достанется послѣднему; 2 части второму, а 4 первому, какъ слѣдуетъ:

$$\begin{array}{r|l}
 7 \overline{) 39690} & 5670 \text{ руб. Столько послѣд.} \\
 \underline{35} & 2 \\
 46 & 11340 \text{ Столько второму.} \\
 \underline{42} & 2 \\
 49 & 22680 \text{ Столько первому.} \\
 \underline{49} & 
 \end{array}$$

\*\*\*\*\*

## ГЛАВА ТРЕТІЯ

О

ЧИСЛАХЪ ВЪ РАЗНЫХЪ РОДАХЪ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XV.

§. 86.

*Числа въ разныхъ родахъ, или числа съ наименованіемъ (Numeri heterogenei) называются, которыя означаютъ части цѣлаго, въ сужденіи разнаго содержанія, раздѣленнаго. На пр. дни, или сутки, могутъ раздѣлены быть на 24. часа, часы на 60 минутъ: то числа дней и часовъ, будутъ числа разныхъ родовъ.*

ОПРЕД.



## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XVI.

§. 87. *Раздробленіе* (Resolutio) чиселъ въ разныхъ родахъ есть способъ, чрезъ ко-  
торой числа различнаго именова-  
нія приводятся въ меньшее наимено-  
ваніе; а когда числа мень-  
шаго именова-нія обращаются въ числа боль-  
шаго наименованія, тогда такое дѣйствіе на-  
зывается *припеченіе* (Reductio).

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 88. Изъ чего видно, что *Раздробленіе* чиселъ въ разныхъ  
родахъ дѣлается чрезъ умноженіе, а *припеченіе* чрезъ  
дѣленіе.

### ЗАДАЧА IX.

§. 89. Сдѣлать раздробленіе чиселъ пѣ разныхъ  
родовъ, то есть, разныхъ родовъ числа привести  
въ самой меньшей.

### РѢШЕНІЕ.

1. Большаго сорта число умножь на часни, со-  
ставляющія сортъ большой сортъ.
2. Къ произведенію придай слѣдующія числа, къ  
тому сортъ принадлежашія.
3. Продолжая такимъ образомъ далѣе, п. е. умно-  
жая каждого предыдущаго большаго наименова-  
нія число на число часней составляющихъ  
оное, сдѣлано будетъ раздробленіе. На пр. 65  
пудъ, 36 фунтовъ, 8. лопсовъ должно привести  
въ лопы, поступай слѣдующимъ образомъ:

65 пудъ. — 36 фун. — 9 лоп.

$$\begin{array}{r} 40 \\ \hline 2600 \\ 36 \\ \hline \end{array}$$

2636 Фунты.

$$\begin{array}{r}
 2636 \\
 32 \\
 \hline
 5272 \\
 7908 \\
 \hline
 84362 \\
 8 \\
 \hline
 \end{array}$$

84360 лоша.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Справедливость сего дѣйствія видна изъ Аксиомы, которая въ семъ соотношѣ: ежели цѣлое равно всѣмъ своимъ частямъ вмѣстѣ взятымъ (§. 34.): то и сіе число частей чрезъ умноженіе столько разъ должно быть взято, сколько сорновъ того роду содержицца въ другомъ. На пр. пудъ содержишь въ себѣ 40 фун. фунтъ 32 лоша, а два пуда 80 фун. и такъ далѣе. Ч. н. д.

### ЗАДАЧА X.

Изъ числа пѣ меньшемъ сортѣ представленнаго исключить большіе сорты, т. е. сдѣлать припеченіе.

### РѢШЕНІЕ.

1. Данное въ меньшемъ сортѣ число раздѣли на части ближняго предыдущаго сорта.
2. Изъ найденнаго частнаго числа исключай также предыдущей сортѣ, т. е. найденное частное дѣли на части числа большаго наименованія;
3. А остатки, которые будутъ оставаться послѣ дѣленій, надлежитъ подписывать на своихъ мѣстахъ, т. е. гдѣ какому остатку сполна прилично. Поступая такимъ образомъ далѣе, будетъ сдѣлано припеченіе.

На пр. изъ 84360 лошаѣ пребудетъ исключать фунты и пуды, найдетъ желаемое слѣдующимъ

дующимъ образомъ: понеже изъ лоповъ слѣ-  
дуетъ сперва выключить фунты; того ради  
лопы надлежитъ раздѣлить на 32, потому  
что одинъ фунтъ содержишь въ себѣ 32 лопы,  
частное число будетъ 2636 фунтовъ; а понеже  
изъ выключенныхъ фунтовъ должно еще выклю-  
чить пуды; того ради фунты должно раздѣ-  
лить на 40, потому что одинъ пудъ содер-  
житъ въ себѣ 40 фунтовъ, такимъ образомъ  
будетъ

32) 84360 (2636 фун. 40) 2636 (65 пуд.

64

240

203

236

192

200

116

36 фун.

96

200

192

8 лоп.

И такъ изъ 84360 лоповъ выключено 65 пудъ,  
да остаточныхъ явилось 36 фун. 8 лоп.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 91. Ежели случится изъ многихъ данныхъ мень-  
шихъ сорповъ выключать большіе: то найденныя чрезъ раз-  
дѣленіе на части ближняго большаго предыдущаго сорпа  
частныя числа надлежитъ сперва придавать къ даннымъ  
предыдущимъ сорпамъ и потомъ дѣлить, а съ остатками  
также поступать, какъ выше сего показано ( §. 90. ).

#### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 92. Припеденіе чиселъ въ разныхъ родахъ мо-  
жетъ быть сдѣлано другимъ способомъ: на пр. когда  
должно будетъ изъ одного даннаго въ большихъ знакахъ  
мень-



меньшаго сорна выключить прямо большіе сорны по порядку, въ такомъ случаѣ надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ:

1. Тотъ сорнъ, какой желаешь выключить и въ даннаго меньшаго сорна, приведи сперва по раздробленію (§ 89) въ такой сорнъ, который бы соотвѣтствовалъ меньшему данному сорну, и потомъ дѣли на оной.
2. Частное число напиши на мѣстѣ того сорна, какой выключалъ.
3. А изъ остатка выкаючай послѣдующей большой сорнъ, которой также по раздробленію напередъ приведи въ соотвѣствующей меньшому.
4. Поступая такимъ образомъ далѣе, выключены будутъ изъ даннаго меньшаго сорна всѣ желаемые большіе сорны.

На пр. въ 1285672198 полушкахъ спрашивается, многоль будетъ рублей, гривенъ, копѣекъ? найдемся слѣдующимъ образомъ:

рубль имѣетъ полуш. 400) 1285672198 (3214180 руб.

1200

856

800

567

400

1672

1600

721

400

3219

3200

гривна имѣетъ полуш. 40 198 4 грив.

160

копѣйка имѣетъ полуш. 4 38 9 коп.

36

2) полуш.

И такъ

И такъ изъ меньшаго сорна, ш. е. изъ 1283672193  
полушекъ выключено 3214180 рублей, 4 гривны,  
9 копѣекъ, и осматочныхъ 2 полушки.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 93. Изъ чего видно, что приведеніе и Раздробленіе чиселъ  
въ разныхъ родахъ суть два между собою противоположныя дѣй-  
ствія. Ибо одно изъ нихъ представляетъ части цѣлаго въ  
меньшихъ сорнахъ, а другое въ большихъ. По чему, въ  
разсужденіи повѣренія, одно вмѣсто другаго служить мо-  
жетъ, ш. е. раздробленіе можно повѣрять приведеніемъ,  
а приведеніе раздробленіемъ.

ЗАДАЧА XI.

§. 94. Числа въ разныхъ родахъ данныя  
сложить.

РѢШЕНІЕ.

Сложеніе въ разныхъ родахъ сходствуеиъ съ про-  
стымъ сложеніемъ, только нѣмъ различуеиъ,  
что въ сложении простомъ складываются еди-  
ницы съ единицами, а здѣсь должно посту-  
пать такимъ образомъ: каждой сорнѣ съ подо-  
бнымъ ему сорномъ надлежитъ складывать,  
ш. е. самой меньшей сорнѣ съ меньшимъ, и  
какъ въ сложении простомъ лишекъ сверхъ де-  
сяти придеиъ къ десяткамъ, а сверхъ де-  
сяти къ сотнямъ (§ 45.), и такъ далѣе: та-  
кимъ образомъ и при сложении чиселъ въ раз-  
ныхъ родахъ надлежитъ поступать, только  
съ тою ошѣбною, что здѣсь лишекъ сложен-  
наго котораго нибудь сорна, познаеиъ чрезъ  
дѣленіе, ш. е. когда сумма онаго, естли бу-  
детъ превышать знаменованіе предыдущаго со-  
рна, раздѣлена будетъ на оное знаменованіе:  
тогда произойдетъ частное число, показыва-  
ющее излишество сложеннаго сорна, которой  
почему и придеиъ къ предыдущему сорну;  
а осматки, какіе будутъ послѣ дѣленій, над-

писываются подѣ пѣми сортами, которые были складываемы. Такимъ образомъ поступая, всѣ сорпы будутъ сложены, и желаемая сумма найдется. На пр.

100 руб.	—	8 грив.	—	9 коп.	—	3 полуш.
15	—	1	—	6	—	2
29	—	5	—	5	—	1
<hr/>						
145	—	6	—	1	—	2

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 95. Какъ въ сложеніи простомъ начинаешь сперва складывать единицы съ единицами, десятки съ десятками (§. 45.), и такъ далѣе: равнымъ образомъ и при сложеніи чиселъ въ разныхъ родахъ надлежитъ поступать, т. е. должно складывать каждой сорпѣ съ подобнымъ ему сорпомъ, начиная отъ правой руки къ лѣвой.

### ЗАДАЧА XII.

§. 96. Вычтеть числа изъ разныхъ родахъ изъ другихъ данныхъ такоюжъ спойства.

### РѢШЕНІЕ.

Вычитаніе чиселъ въ разныхъ родахъ также дѣлается, какъ и простое вычитаніе, только пѣмъ разнствуетъ отъ простаго вычитанія, что здѣсь занятая отъ большаго сорта единица не значитъ десять, но сколько, сколько большой сорпѣ меньшаго въ себѣ содержишь. На пр. занятая къ фунтамъ изъ пудовъ единица будетъ значить въ фунтахъ 40; а занятая къ золотникамъ изъ фунтовъ единица значитъ въ золотникахъ 96, и такъ далѣе. На пр.

8 пуд.	—	15 фун.	—	28 лоп.
2	—	20	—	44
<hr/>				
5	—	34	—	16

ПРИМѢ.



ПРИМѢЧАНІЕ,

§. 97. Видно, что вычитаніе чиселъ въ разныхъ родахъ имѣетъ сходство съ выдачею денегъ, когда большой сортъ размѣнивается, естли мѣлкихъ сполько доставать не будетъ, сколько надлежало выдать.

ЗАДАЧА XIII.

§. 98. Данныя числа по разнымъ родамъ на другое данное умножить.

РѢШЕНІЕ.

1. Сперва надлежитъ сдѣлать раздробленіе, (§. 89.), то есть, множимое число, изъ разныхъ сортовъ состоящее, должно привести въ меньшей сортъ, и послѣ того умножить на данной множитель.
2. Изъ произшедшаго такимъ образомъ произведенія надлежитъ выключить по порядку, въ силу приведенія (§. 90.), вышіе сорты, чѣмъ и кончится дѣйствіе.
3. Если множитель также будетъ данъ въ разныхъ сортахъ: то надлежитъ привести и оной въ такой сортъ, въ какой приведено будетъ множимое число, попомъ одно на другое умножать. На пр.

45 пуд. — 28 фун. — 72 золот.

× на 5

---

45 288 пуд. — 23 фун. 72 — зол.

40

---

1800

28

---

1828

96

---

10968

$$\begin{array}{r}
 16452 \\
 175488 \\
 \underline{\quad 72 \quad} \\
 175560 \\
 \underline{\quad 5 \quad} \\
 877800
 \end{array}$$

и такъ вышло въ произведеніи 888 пуд. 23 фун. 72 зол. п. е. произведеніе 877800 зол. раздѣлено на 96 зол. и вышло въ частномъ числѣ 9143 фун. да въ остаткѣ 72 зол. копорые и подписаны подѣ золотниками, потомъ 9143 фун. раздѣлены на 40 фун. и вышло 228 пудѣ, копорые и подписаны подѣ пудами, да въ остаткѣ сверхъ того явилось 23 фун. копорые также подписаны подѣ фунтами.

### ДРУГОЕ РѢШЕНІЕ.

Короче можно сдѣлать умноженіе чиселъ въ разныхъ редакѣ такимъ образомъ: п. е. когда къ жлыхъ соршѣмъ числа порознь умножены будуще на данной множитель, и изъ произведеній исключены будуще по приведенію предыдущіе соршы (§. 91.). На пр.

45 пуд. — 28 фун. — 72 зол.

х на 5

228. — 23 — 72

Т. е. сперва умножь 72 зол. на 5, изъ произведенія 360 зол. исключи фунты, п. е. раздѣли на 96 зол. такимъ образомъ выдеи 3 фун. копорые должно приписать къ фунтамъ, а остаточные 72 зол. подписать подѣ мѣстомъ, на копоромъ находится золотники; потомъ умножь

28 фун. на 5, выдешъ 140 фун. да выключенныя 3 фун. будешъ 143 фун. изъ оныхъ выключи пуды, т. е. раздѣли на 40, выдешъ 3 пуд. копорые должно придашь къ пудамъ, а осмашочныя 23 фун. подписать подѣ фунтами, наконецъ 45 пудъ умножь на 5 выдешъ 225, да осмашочныхъ 3, будешъ 228 пуд. копорые надлежитъ и подписать подѣ пудами. Такимъ образомъ будешъ произведение  $\equiv 228$  пуд. 23 фун. 72 золотника.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Первое рѣшеніе видно изъ раздробленія чиселъ въ разныхъ родахъ, и изъ умноженія чиселъ одинакаго роду, а другое изъ опредѣленія умноженія (§. 60). Ибо все равно, хопя части дѣлага порознь умножены будутъ, хопя все вмѣстѣ; по тому что дѣлае равно всеѣмъ своимъ частямъ вмѣстѣ взятымъ (§. 34.). Ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 99. Слѣдовательно оба способа умноженія чиселъ въ разныхъ родахъ суть справедливы. Ибо, что вышло изъ перваго рѣшенія, тоже точно произошло и изъ втораго рѣшенія, т. е. 228 пуд. 23 фун. 72 золотника.

### ЗАДАЧА XIV.

§. 100. Числа въ разныхъ родахъ данныя на другое данное раздѣлить.

### РѢШЕНІЕ.

1. Тоже и здѣсь должно наблюдать, что и при умноженіи было наблюдаемо; т. е. дѣлимое число надлежитъ привести по раздробленію въ самой меньшей соршѣ, (§. 89.) и попомъ дѣлать на данной дѣлитель (§. 80).
2. Изъ найденнаго частнаго числа надлежитъ выключить по приведенію предыдущіе соршы (§. 90.).



( §. 90. ). Такимъ образомъ извѣстно будетъ  
каждаго сорта частное число. На пр.

264 пуд. — 38 фун. — 30 лоп.

: на 4

$$\begin{array}{r}
 66 \text{ ————— } 9 \text{ ————— } 23 \\
 264 \\
 \underline{40 \text{ фунты,}} \\
 10560 \\
 \underline{38} \\
 10598 \\
 \underline{32 \text{ лопы}} \\
 21196 \\
 \underline{31794} \\
 339136 \\
 \underline{30}
 \end{array}$$

4) 339166 ( 84791 лоп.

И такъ вышло частное число 84791 лоп. изъ ко-  
торого выключены попомъ предыдущіе сорты,  
т. е. сперва частное число раздѣлено на 32,  
вышло 2649 фун. да остаточныхъ 23 лоп. ко-  
торые и подписаны подъ лопами; попомъ изъ  
2649 фун. выключены пуды, т. е. раздѣлены  
на 40, вышло 66 пудъ, которые и подписаны  
подъ пудами, да остаточныхъ 9 фун. которые  
также подписаны на своемъ мѣстѣ, т. е. подъ  
фунтами, какъ изъ приложеннаго примѣра видно.

### ДРУГОЕ РѢШЕНІЕ.

Не приводя дѣлимаго числа по раздробленію въ  
самой меньшей сортъ, должно дѣлить порознь  
каждые сорты на данное число. Еслилижъ ко-  
порою нибудь сортъ дѣлимаго числа раздѣлить  
не можно будетъ на данное число: то оной  
сортъ

сортъ почитается за остатокъ, и по раздробленію приводится въ слѣдующей сортъ, и съ онымъ будучи сложенъ, дѣлится потомъ на пошъ данное число. Такимъ образомъ выдуть наконецъ каждаго сорта порознь частныя числа, и сіе рѣшеніе предпочитается передъ первымъ. На пр.

264 пуд. — 38 фун. — 30 лоп.

раздѣл. на 4

---

66 ————— 9 ————— 23

То есть, сперва раздѣлены 264 пуд. на данное число 4, частное число 66 пуд. подписано подъ пудами; потомъ 38 фун. раздѣлены на 4, въ частномъ числѣ вышло 9 фун. которые и подписаны подъ фунтами; а понеже послѣ того дѣленія осталось еще 2 фун. которые не вошли въ раздѣленіе; то оныя приведены по раздробленію въ меньшей сортъ, ш. е. въ лопы, и съ оными, ш. е. 30 лоп. будучи сложены, составили сумму 94 лоп. которые потомъ также раздѣлены на 4, и вышло наконецъ въ частномъ числѣ 23 лопы, кои и подписаны подъ лопами, да сверхъ того въ остаткѣ 2 лопы, которые понеже не вошли въ раздѣленіе: то такъ оставляются, а во время повѣренія придаются. Такимъ образомъ произошли каждаго порознь сорта частныя числа, 66 пудъ, 9 фунтовъ, 23 лопы, какъ видно изъ приложеннаго примѣра.

### ПРИМѢЧАНІЕ I.

§ 101. Что касается до повѣренія умноженія и дѣленія чиселъ въ разныхъ родахъ: то также дѣлается оно, какъ умноженія и дѣленія чиселъ одного роду,

т. е. умноженіе повѣряется дѣленіемъ, а дѣленіе умноженіемъ (§. 84).

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 102. А чинобы способѣе чиселъ, въ разныхъ родахъ соопоящихъ, дѣлать рѣшеніе: то при концѣ сей книги можно видѣть разное раздѣленіе мѣръ, вѣсовъ и денегъ, въ разныхъ Государствахъ употребляемое.

### ПРИМѢРЫ НА ПРАВИЛА ЧИСЕЛЪ РАЗНОРОДНЫХЪ.

1. Въ 96 золотыхъ, 14 алтынахъ, 2 копейкахъ и 2 полушкахъ многоль будетъ талеровъ, которой цѣною въ 1 рубль и 4 гривны; а золотой въ 2 рубли и 1 гривну?

зол.	алт.	коп.	пол.
96	14	2	2
<hr/>			
	3		
<hr/>			
руб.	грив.	72	
золот.	2	1	2
<hr/>			
100	10	74	
<hr/>			
200	10	4	
<hr/>			
10		296	
<hr/>			
210		2	
<hr/>			
4		298	пол.
<hr/>			
840			
<hr/>			
96			
<hr/>			
5040			
<hr/>			
7560			
<hr/>			
80640	пол.		
<hr/>			
298			
<hr/>			
80938	полуш.		
<hr/>			
		руб.	грив.
	талеръ	1	4
<hr/>			
		400	40
<hr/>			
		400	160
<hr/>			
		160	
<hr/>			
		560	полуш.



80938 полу. ш. е.      560 полу. ш. е. одинъ  
 одинъ золошой приведенъ      талеръ приве-  
 въ полушки и попомъ на      денъ въ полушки.  
 96 золощыхъ умноженъ.

	пол.		пол.						
Талеръ = 560	<table border="1"> <tr><td>80938</td></tr> <tr><td>560</td></tr> <tr><td>2493</td></tr> <tr><td>2240</td></tr> <tr><td>2538</td></tr> <tr><td>2240</td></tr> </table>	80938	560	2493	2240	2538	2240		144 столько талеровъ.
80938									
560									
2493									
2240									
2538									
2240									
гривн. = 40	<table border="1"> <tr><td>298</td></tr> <tr><td>280</td></tr> </table>	298	280		7 стол. грив.				
298									
280									
копѣй. = 4	<table border="1"> <tr><td>18</td></tr> <tr><td>16</td></tr> </table>	18	16		4 стол. коп.				
18									
16									
	2 полуш.								

2. На 39 миляхъ и 498 саженьяхъ сколько разъ  
 обернется колесо, которое окружностию 12 ар-  
 шинъ и 12 вершковъ?

		о. мнл.	саж.
		39 — 498	
		<u>7</u>	
арш.	верш.	273	
12 — 12		<u>500</u>	
16		136500	
<u>72</u>		<u>498</u>	
12		136998	
<u>192</u>			

$$\begin{array}{r} 192 \\ 12 \\ \hline 204 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 136998 \\ 3 \\ \hline 410994 \\ 16 \\ \hline 2465964 \\ 410994 \\ \hline \end{array}$$

$$204 \left| \begin{array}{r} 6575904 \end{array} \right| 32234 \text{ стол. разъ} \\ \text{обернется.}$$

3. Колесо окружностію 9 аршинъ и 14 вершковъ повернулось 5693600 разъ, спр. на сколькихъ верстахъ?

верст.	арш.	верш.	
	9	14	
	<u>16</u>		
	144		
	<u>14</u>		
	158		
		5693600	
		<u>158</u>	
		455488	
		284680	
		<u>56936</u>	
	24 (000	899588 (800	37482 на стол.
		<u>72</u>	верстахъ.
		179	
		<u>168</u>	
		115	
		<u>96</u>	
1			
<u>500</u>			
500			
<u>3</u>			
1500			
<u>16</u>			
90			
<u>15</u>			
24000			

саж.		
1	198	
<u>3</u>	<u>192</u>	
3	68	
<u>16</u>	<u>48</u>	
48	48	20800
	<u>192</u>	192
	160	433 на стол.
	<u>144</u>	саженяхъ.
	160	
	<u>144</u>	
	160	
	<u>144</u>	
	16	на стол. верш.

4. Одинъ писецъ списывалъ книгу, состоящую изъ 240 листовъ, и бралъ за всякія 26 спрочекъ по 2 деньги, какихъ спрочекъ на всякой страницѣ было по 32. Спр. сколько денегъ получилъ за списываніе всей книги?

лист.	страни.	спроч.
240	26	32
<u>2</u>	<u>2</u>	деньги
480	52	
<u>32</u>		
960		
1440		

52

15360	295. Столько денежекъ за работу получ.
<u>104</u>	
496	
<u>468</u>	
280	
<u>260</u>	
20	



5. На 16 полковъ раздано сѣна, и особливо на каждой полкъ по 9645 пудовъ сѣна, чинобъ на всякую лошадь въ сунки не болѣе исходило, какъ по 3 пуда; овса же на каждой полкъ сколько выдано, того не извѣстно, только то извѣстно, что приказано на каждую лошадь издерживашъ въ сунки по 2 гарца: сѣна пудъ покупашъ по 4 коп. а овса четверикъ по 24 коп. Спр. сколько пудовъ сѣна на все полки выдано; сколько въ каждомъ полку было лошадей; сколько гарцовъ овса на всехъ лошадехъ издержано и на сколько рублей сѣна и овса куплено?

9645  
16

57870

9645

154320. Сколько пудовъ сѣна выдано на 16 полковъ.

3 | 154320 | 51440. Сколько лошадей было.

15

2

4

102880 споль. гарцовъ овса.

3

13

12

12

12

или

8 | 102880 | 12860 спол. че-  
8 | | птвериковъ овса.

154320 12860

4

24

617280 51440

25720

308640

617280

22

16

68

64

48

48

100 | 925920 | 9259 руб. и 20 коп. На столько денегъ куплено сѣна и овса. (6.

6. Одинъ Капитанъ приказалъ для измѣренія морской глубины опустить въ море веревку, шокмо оной не доспало; впрочемъ то извѣстно, что на шой веревкѣ было 19657896 узловѣ, одинъ ошъ другого разспоянїемъ по 12 вершковѣ. Спр. сколько шой веревки въ саженьяхъ было въ морѣ?

19657896

1 саж. 12

3 арш. 39315792

3 19657896

16 верш. 48 35854752

48 192

438

432

69

48

214

192

227

192

355

336

192

192

491474 толкихъ сажень въ веревка была въ морѣ.

7. Нѣкто умеръ 67 лѣтъ, 7 мѣсяцевъ и 25 дней; съ женою жилъ 25 лѣтъ, 2 мѣсяца и 17 дней. Спр. сколько лѣтъ онъ женился?

лѣт.      мѣсяц.      дней.

67 — 7 — 25

35 — 2 — 17

32 — 5 —

8. Сколько лѣтъ, мѣсяцевъ и дней будучи женился.

8. Колесо окружностию 7 аршинъ и 5 вершковъ  
ѣхало 562 версты. Спр. сколько разъ оно обер-  
нулось?

арш.	верст.
7	562
<u>16</u>	<u>500</u>
112	281000
<u>5</u>	<u>3</u>
117	843000
	<u>16</u>
	5058
	843

117 13488000 115282 столько разъ  
117 обернулось.

178  
117  
618  
585  
330  
234  
960  
936  
240  
234  
6  
)



# ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О

СОДЕРЖАНИИ, ПРОПОРЦИИ И ПРОГРЕССИИ АРИМЕТИЧЕСКОЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XVII.

§. 103.

Когда два числа, на пр. 4 и 12. сравниваются между собою такимъ образомъ, что разсуждается объ ихъ разности, на пр. 8, которая находится чрезъ вычитаніе; тогда такое сравненіе называется *содержаніемъ Арифметическимъ* (Ratio Arithmetica); когдажъ разсуждается объ ихъ частномъ числѣ, на пр. 3, которое находится чрезъ дѣленіе; тогда такое сравненіе называется *содержаніемъ Геометрическимъ* (Ratio Geometrica), или однимъ словомъ: *содержаніе* (Ratio).

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XVIII.

§. 104. Понежѣ всякое содержаніе между двумя только числами состоитъ (§. 103.): то тѣ два числа называются *терминами*, или *членами* (Termini); и тотъ членъ, которой первое мѣсто занимаетъ, называется *первымъ*, или *предыдущимъ* (Antecedens), а тотъ, который на второмъ мѣстѣ находится, называется *вторымъ*, или *послѣдующимъ* (Consequens).

А

ОПРЕ-

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XIX.

§. 105. Въ Ариѳметическомъ содержаніи то число, которое показываетъ, чѣмъ меньше предыдущей членъ послѣдующаго, или, чѣмъ больше послѣдующей предыдущаго, называется *разностью* (Differencia); напротивъ того въ Геометрическомъ содержаніи то число, которое показываетъ, во сколько разъ предыдущей членъ больше послѣдующаго, или какая часть предыдущей членъ будетъ своего послѣдующаго, то есть, сколько разъ меньшее число въ большемъ содержится, называется *именемъ содержанія* (Nomen rationis), *знаменателемъ содержанія* (Denominator rationis), или однимъ словомъ: *знаменателемъ* (Denominator).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 106. Слѣдовательно въ содержаніи Ариѳметическомъ меньшее число находится чрезъ вычитаніе разности изъ большаго, а большее чрезъ сложеніе той же разности съ меньшимъ (§. 84, 59.); въ Геометрическомъ же содержаніи меньшее число находится чрезъ раздѣленіе большаго на знаменателя, а большее чрезъ умноженіе меньшаго на тотъ же знаменателя, (§. 65, 84.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 107. По чему въ содержаніи Ариѳметическомъ между числами справедливо употребляется знакъ вычитанія (—) (§. 49.), а въ Геометрическомъ знакъ дѣленія (:) (§. 77.).

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XX.

§. 108. Подобныя содержанія называются *нѣ*, которыя имѣютъ одинакую разность, или одинакой знаменатель; неподобныя *нѣ*, которыя имѣютъ или не одинакую разность, или не одинакаго знаменателя.

ОПРЕ-

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXI.

§. 109. ВѢ подобныхъ содержаніяхъ предыдущей членъ сѢ предыдущимъ, и послѣдующей сѢ послѣдующимъ, называются *количества одинаковыя* ( *Quantitas homogeneae* ). На пр. вѢ содержаніяхъ 3 — 6, и 7 — 10, такъ же 2 : 4 и 3 : 6 два предыдущіе члена 3 — 7 и 2 : 3, и два послѣдующіе, 6 — 10, и 4 : 6, суть количества одинаковыя.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXII.

§. 110. Когда вѢ содержаніяхъ  $A : B$ , и  $C : D$  послѣдующіе члены  $B$  и  $D$  раздѣлены будутъ на равное число частей, и сколько частей количества  $B$  содержится, будетъ вѢ количества  $A$ , столькожъ частей количества  $D$  будетъ содержаться вѢ количества  $C$ ; или короче сказать: когда количество  $A$  столько разъ содержится вѢ количества  $B$ , сколько количество  $C$  содержится вѢ количества  $D$ , и на оборотъ: тогда содержаніе  $A : B$  будетъ равно содержанію  $C : D$ , и количества  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  называются *пропорціональными*.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXIII.

§. 111. Содержанія, какъ Арифметическое такъ Геометрическое, суть иныя *большой неравности* ( *Maioris inaequalitatis* ), то есть, когда вѢ оныхъ предыдущіе члены будутъ больше послѣдующихъ. На пр. 4 — 2 и 16 : 8; и особливо вѢ разсужденіи Геометрическаго содержанія, когда вѢ ономъ предыдущей членъ будетъ вдвое больше своего послѣдующаго; тогда такое содержаніе называется *двойное* ( *Ratio* Д 2



( Ratio dupla ), на пр. 6 : 3 ; а когда второе, тогда *тройное* ( Tripla ), на пр. 18 : 6 ; *четверное* ( Quadrupla ), на пр. 24 : 6 ; и такъ далѣе. *полу-тройное* ( Sesquialtera ), какъ 3 : 2 ; *полу-четверное* ( Sesquitertia ), какъ 5 : 2 , и проч.

Напротивъ того содержанія *меньшей неравности* ( Minoris inaequalitatis ) называются тѣ, въ которыхъ предыдущіе члены будутъ меньше послѣдующихъ. На пр. 2 — 4 , и 8 : 16 ; и особливо въ разсужденіи содержанія Геометрическаго , когда въ отношеніи предыдущей членъ будетъ вдвое меньше послѣдующаго, тогда такое содержаніе называется *половинное* ( Ratio subdupla ), на пр. 6 : 12 ; а когда второе, тогда *третьное* ( Subtripla ), на пр. 4 : 12 ; *четверное* ( Subquadrupla ), когда членъ четверо меньше, на пр. 3 : 12 , и такъ далѣе.

#### ПРИЗВАНІЕ 1.

§. 112. Слѣдовательно, въ содержаніи Геометрическомъ меньшей неравности, знаменатель будетъ меньшее число, покуда предыдущей членъ въ содержаніи Геометрическомъ дѣлится на послѣдующей. На пр. содержанія 4 : 6 знаменатель есть  $\frac{3}{2}$ , которой показываетъ, что 4 есть  $\frac{2}{3}$  шести. Напротивъ того, въ содержаніи большей неравности, знаменатель будетъ цѣлое число, или цѣлое съ дробью. На пр. 8 : 2 есть знаменатель 4, также 6 : 4 есть знаменатель  $1\frac{1}{2}$ .

#### ПРИЗВАНІЕ 2.

§. 113. По чему знаменатели содержаній большей и меньшей неравности, на пр.  $\frac{3}{2}$ , и  $1\frac{1}{2}$ , могутъ привалны быть за одно число, какъ и есть дѣйствительно.

#### ПРИЗВАНІЕ 3.

§. 114. Изъ чего видно, что, въ разсужденіи содержаній меньшей неравности, можно всякую дробь принять за содержаніе, котораго предыдущимъ членомъ будетъ числитель дроби, а послѣдующимъ знаменатель оная. На пр.  $\frac{1}{4} = 1 : 4$ .

ПРИЗВАНІЕ

### ПРИБАВЛЕНІЕ 4

§. 115. Видно также и то, что въ содержаніяхъ Геометрическихъ большея неравности предыдущіе члены состоятъ изъ своихъ послѣдующихъ умноженныхъ на знаменателя. На пр. содержанія  $6 : 3$ , будешь предыдущей членъ  $6 = 3 \times 2$ ; а въ содержаніяхъ меньшея неравности предыдущіе члены состоятъ также изъ своихъ послѣдующихъ, токмо раздѣленныхъ на знаменателя. На пр. содержанія  $3 : 6$  будешь предыдущей членъ  $3 = \frac{6}{2}$ . Чего ради, въ силу того, что равное вмѣсто равнаго принять можно (§. 31.), въ содержаніяхъ большея неравности вмѣсто предыдущаго члена можно принять послѣдующей членъ, умноженъ ой на знаменателя; а въ содержаніи меньшея неравности, вмѣсто предыдущаго члена тотже послѣдующей членъ, токмо раздѣленной на знаменателя. На пр. вмѣсто содержанія  $6 : 3$ , будешь  $3 \times 2 : 3$ , также вмѣсто содержанія  $2 : 6$  будешь  $\frac{6}{3} : 6$ .

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 116. Такое изображеніе предыдущаго члена въ обоихъ случаяхъ, то есть чтобъ вмѣсто онаго принять послѣдующей членъ или умноженной, или раздѣленной на знаменателя, смотря по содержанію, удивительную способность дѣлаетъ въ наукѣ о пропорціяхъ, такъ что начинающіе учитья все то, что труднымъ могла бы имъ казаться, помощію сего, съ легчайшимъ трудомъ продолжать могутъ.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXIV.

§. 117. Когда два, или нѣсколько содержаній будешь равныхъ (§. 110.): то сіе называется *пропорціею* (Proportio), то есть пропорціи не что иное есть, какъ равенство двухъ между собою содержаній, и именно: Арифметическую пропорцію составляютъ тѣ содержанія, въ которыхъ одинакая равеность находится. На пр.  $6 - 4$ . и  $9 - 7$ . Напротивъ того Геометрическую пропорцію составляютъ тѣ содержанія, которыхъ имѣютъ одинакаго знаменателя. На пр.  $6 : 2$  и  $12 : 4$ .

### ПРИБАВЛЕНІЕ I.

§. 113. По чему, для означенія всякой пропорціи, справедливо употребляется знакъ равенства ( $=$ ) (§. 13. ); а содержанія сверхъ того означаются своими знаками (§. 107. ). На пр. Арифметическая пропорція изображается  $6-4=9-7$ ; а Геометрическая  $6:2=12:4$ .

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 119. Для той же причины и члены въ пропорціи выговариваются слѣдующимъ образомъ: какъ одного содержанія предыдущей членъ къ своему послѣдующему содержанию, такъ и другого содержанія предыдущей членъ къ своему послѣдующему; или, какъ первой ко второму, такъ третьей къ четвертому. То есть, въ пропорціи Арифметической, чѣмъ больше, или меньше первой членъ второго, тѣмъ самымъ больше, или меньше третьей членъ четвертого; а въ Геометрической, во сколько разъ больше, или меньше первой второго, во столькожъ разъ больше, или меньше третьей четвертого.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXV.

§. 120. Пропорція непрерывная (Proportio continua) есть, въ которой члены будучи въ такомъ содержаніи: какъ первой ко второму, такъ второй къ третьему; то есть, когда послѣдующей членъ первого содержанія будетъ предыдущимъ второго содержанія. На пр. Арифметическая 5, 7, 9, или  $5-7=7-9$ ; а Геометрическая 3, 6, 12, или  $3:6=6:12$ , и изображается Арифметическая, какъ  $\div$  5, 7, 9, Геометрическая же какъ  $\div$  3, 6, 12.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 121. Въ пропорціи непрерывной, какъ Арифметической, такъ и Геометрической, шестъ членъ, которой два раза принимается въ сравненіе, на пр. 7 и 6, называется средней пропорциональной, (Medius proportionalis ).

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXVI.

§. 122. Прогрессія (Progressio) есть порядокъ количествъ одного роду въ одинакомъ содержа-  
ніи



ній продолжающихся, и собственно называется Арифметическою, когда между всѣми количествами, то есть, членами непрерывно продолжающимися, будетъ одинакая разность. На пр. 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, и проч. между которыми всѣми есть одинакая разность 2. Напроставъ того Геометрическою называется, когда между всѣми членами непрерывно продолжающимися будетъ одинакой знаменатель. На пр. 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, и проч. между коими всѣми есть одинакой знаменатель 2.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXVII.

§. 123. *Прогрессія Арифметическая возрастающая* (Progressio Arithmetica crescens) есть, въ которой каждой послѣдующей членъ, въ разсужденіи своего предыдущаго, въ одинакомъ содержаніи становится больше, то есть, въ которой второй членъ изъ сложения перваго и разности; третей изъ сложения втораго и той же разности; четвертой изъ сложения третьяго и помянутой разности, и такъ далѣе, происходитъ. На пр. 4, 7, 10, 13, 16, 19, и проч. *уменьшающаяся же* (Descrscens) есть, въ которой каждой послѣдующей членъ, въ разсужденіи своего предыдущаго, въ одинакомъ содержаніи становится меньше, то есть, въ которой второй членъ происходитъ, когда изъ перваго третей; когда изъ втораго четвертой; когда изъ третьяго, и такъ далѣе, вычтена будетъ помянутая разность. На пр. 19, 16, 13, 10, 7, 4;

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 124. Когда въ прогрессѣ Арифметической возрастающей каждой послѣдующей членъ состоитъ изъ своего предыдущаго взятаго вмѣстѣ съ разностью, на пр. послѣдующей членъ 7 состоитъ изъ своего предыдущаго 4, и разности 3; а 10 состоитъ изъ 7, и тойже разности 3, и такъ далѣе, то есть, въ 10 находится самой меньшей членъ 4, и два раза разность 3; то въ такой прогрессѣ каждой большей членъ происходитъ изъ сложена самаго меньшаго съ разностью столько разъ изъ него, сколько всѣхъ членовъ отъ самаго меньшаго до него находится, то есть, изъ сложена самаго меньшаго съ разностью умноженною на число членовъ безъ единицы. На пр.  $16 = (3 \times 4) + 4$ . Напротивъ того въ прогрессѣ Арифметической убывающей каждой послѣдующей меньшей членъ происходитъ, когда изъ самаго большаго вычтена будетъ разность, умноженная на число членовъ безъ единицы. На пр.  $7 = 19 - (4 \times 3)$ .

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXVIII.

§. 125. Прогрессія Геометрическая возрастающая (Progressio Geometrica crescens) есть, въ которой каждой послѣдующей членъ происходитъ изъ умноженія своего предыдущаго на знаменателя. Такимъ образомъ второй членъ происходитъ, когда первой; третьей, когда второй; четвертой, когда третьей; и такъ далѣе, умножены будутъ на знаменателя. На пр. 3, 6, 12, 24, 48, 96, и проч. Убывающая же (Descrscens) есть, въ которой каждой послѣдующей членъ происходитъ, когда его предыдущей членъ будетъ раздѣленъ на знаменателя. Такимъ образомъ второй членъ происходитъ, когда первой; третьей, когда второй; четвертой, когда третьей; и такъ далѣе, раздѣлены будутъ на знаменателя. На пр. 96, 48, 24, 12, 6, 3.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 126. Когда въ прогрессѣ Геометрической возрастающей каждой послѣдующей членъ происходитъ изъ умноженія своего  
преды-

предыдущаго на знаменателя (§. 115), на пр. послѣдую- щей членъ 6 соотноитъ изъ умноженія своего предыдущаго 3 на знаменателя 1, а 12 соотноитъ изъ умноженія также своего предыдущаго 6 на того же знаменателя 1, то есть, въ 12 находится самой меньшей членъ 3 умноженный на зна- менателя 1, одинъ разъ самого на себя взятаго; то въ та- кой прогрессіи каждой большей членъ происходитъ изъ умно- женія самаго меньшаго на знаменателя столько разъ безъ двухъ самого на себя взятаго, сколько встѣхъ членовъ до са- мого меньшаго находится. На пр.  $48 = 3 \times (2 \times 2 = 4 \times 2 = 8 \times 2 = 16)$ . Напрививъ того въ прогрессіи Геометрической умнѣющейся каждой меньшей членъ происходитъ, когда самой большей членъ раздѣленъ будетъ на произведеніе, про- изведеніе изъ умноженія знаменателя на число членовъ безъ двухъ. На пр.  $6 = 96: (2 \times 2 = 3 \times 2 = 16)$ .

### АКСІОМА I.

§. 127. Если изъ двухъ, или нѣсколь- кихъ содержаній каждое будетъ равно одно- му какому нибудь содержанію, или равнымъ; то и они будутъ между собою равны. На пр.

$$3:12 = 1:4$$

$$2:10 = 3:15$$

$$5:20 = 1:4$$

$$7:35 = 4:20$$

то будетъ  $3:12 = 5:10$

Но  $3:15 = 4:20$

то будетъ  $\{ 2:10 = 3:15$

$\{ 7:35 = 4:20$

### АКСІОМА II.

§. 128. Равныя количества, или числа въ одному количеству, или къ равнымъ, имѣютъ одинакое содержаніе; то есть, бу- дучи больше его, содержатъ въ себѣ его по равну, а будучи меньше его, содержатся въ немъ по равну. На пр.



Ежели два между собою равныя количества  $A$  и  $B = 10$  и  $10$ , будутъ равны одному прешьему количеству  $C = 5$ : то оныя между собою содержатся какъ  $A:C = B:C$ , то есть,  $10:5 = 10:5$ ; или, когда два равныя количества  $A$  и  $B = 8$  и  $8$ , будутъ равны также двумъ между собою равнымъ количествамъ  $C$  и  $D = 4$  и  $4$ : то оныя содержатся тогда, какъ  $A:C = B:D$ , то есть,  $8:4 = 8:4$ .

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 129. И пошому одно количество, или число, къ равнымъ количествамъ, или числамъ, имѣетъ одинакое содержаніе. На пр.

Ежели одно количество  $C = 3$  будетъ равно двумъ между собою равнымъ количествамъ  $A$  и  $B = 6$  и  $6$ : то будетъ содержаться оное къ нимъ, какъ  $C:A = C:B$ , то есть,  $3:6 = 3:6$ .

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§ 130. Слѣдовательно и тѣ самыя количества, или числа, на пр.  $A$  и  $B = 6$  и  $6$ , будутъ между собою равны, къ которымъ одно количество, или число, на пр.  $C = 3$ , имѣетъ одинакое содержаніе.

То есть  $C:A = C:B$ ,  $3:6 = 3:6$ ; будетъ  $A = B$ ,  $6 = 6$ .

АКСІОМА III.

§. 131. Подобныя, или одинакія части, къ своимъ цѣлымъ имѣютъ одинакое содержаніе; а которыя части къ своимъ цѣлымъ имѣютъ одинакое содержаніе: то тѣ части суть подобныя и между собою содержатся, какъ ихъ цѣлыя; слѣдовательно на оборотъ, и цѣлыя къ своимъ частямъ подобнымъ имѣютъ одинакое содержаніе, и содержатся между собою, какъ ихъ части.

ТЕО.

# ТЕОРЕМА V.

§. 132. Въ пропорціи Арифметической  $A - B = C - D$ , то есть,  $6 - 4 = 9 - 7$ , сумма двухъ крайнихъ членовъ  $A + D = 6 + 7$  равна суммѣ двухъ среднихъ  $B + C = 4 + 9$ .

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положимъ, что въ ней предыдущіе члены даны больше послѣдующихъ. На пр.  $A > B$ ,  $C > D$ , то есть,  $6 > 4$ ,  $9 > 7$ . Понеже первый членъ происходитъ изъ сложения втораго и разности  $= E$ . На пр.  $A = B + E$ , то есть,  $6 = 4 + 2$ ; а третій изъ сложения четвертаго и тойже разности. На пр.  $C = D + E$ , то есть,  $9 = 7 + 2$  (§. 106.); того ради въ суммѣ перваго и четвертаго будетъ находиться второй, четвертой и разность. На пр.  $A + D = B + D + E$ , то есть,  $6 + 7 = 4 + 7 + 2$ ; а въ суммѣ втораго и третьяго тѣ же самыя, второй, четвертой и разность. На пр.  $B + C = B + D + E$ , то есть,  $4 + 9 = 4 + 7 + 2$ ; слѣдовательно обѣ суммы должны быть между собою равны (§. 35.).

Положимъ, что предыдущіе члены даны меньше послѣдующихъ. На пр.  $A < B$ ,  $C < D$ , то есть,  $4 < 6$ ,  $7 < 9$ . Понеже второй членъ происходитъ изъ сложения перваго и разности. На пр.  $B = A + E$ , то есть,  $6 = 4 + 2$ ; а четвертой изъ сложения третьяго и тойже разности. На пр.  $D = C + E$ , то есть,  $9 = 7 + 2$  (§. 106.); того ради, по сложении перваго и четвертаго, въ суммѣ ихъ будетъ находиться первой, третей и разность. На пр.  $A + D = A + C + E$ , то есть,  $4 + 9 = 4 + 7 + 2$ ; а по  
сложени

сложеніи втораго и третьяго, въ суммѣ ихъ будуще находились шѣ же самыя, первой, третей и разности. На пр.  $B + C = A + C + E$ , то есть,  $6 + 7 = 4 + 7 + 1$ ; следовательно объ суммы должны были между собою равны (§. 33). Ч. и. д.

### ТЕОРЕМА VI.

§. 133. Въ пропорціи Арифметической непрерывной, на пр.  $\div A, B, C$ , то есть, 5, 7, 9, сумма двухъ крайнихъ членовъ, на пр.  $A + C$ , то есть,  $5 + 9$ , равна среднему дважды взятому, на пр.  $B + B$ , то есть,  $7 + 7$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положе въ пропорціи Арифметической непрерывной третей членъ  $C = 9$ , происходящій изъ сложенія втораго  $B = 7$ , и разности, на пр.  $E = 2$ ; а второй  $B = 7$ , изъ сложенія перваго  $A = 5$ , и той же разности  $E = 2$  (§. 120. 106.); следовательно третей членъ  $C = 9$  состоитъ изъ перваго  $A = 5$ , и двухъ разностей  $E + E = 2 + 2$ ; и по тому въ суммѣ перваго и третьяго будущее находились два первыя члена и двѣ разности, на пр.  $A + C = A + E + A + E$ , то есть,  $5 + 9 = 5 + 2 + 5 + 2$ ; а въ суммѣ средняго два раза взятаго, находящаяся шѣ же самыя, на пр.  $B + B = A + E + A + E$ , то есть  $7 + 7 = 5 + 2 + 5 + 2$ . Чего ради сумма перваго и третьяго въ пропорціи Арифметической непрерывной должна были равна среднему дважды взятому (§. 35). Ч. и. д.

ПРИБА-



ПРИВАВЛЕНІЕ.

§ 124. Следовательно въ пропорціи Арифметической напереданной, средней пропорціональной членъ, на пр.  $B = 7$ , есть равенъ половинѣ суммы двухъ крайнихъ, на пр.  $B = (A + C) : 2$ , то есть,  $7 = (5 + 9) : 2$ .

ТЕОРЕМА VII.

§. 135. Въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $6 : 3 = 10 : 5$ , произведение двухъ крайнихъ членовъ  $A \times D$ , то есть,  $6 \times 5$ , равно произведенію двухъ среднихъ  $B \times C$ , то есть,  $3 \times 10$ .

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положимъ, что въ ней предыдущіе члены даны больше послѣдующихъ. На пр.  $A > B$ , и  $C > D$ , то есть,  $6 > 3$ , и  $10 > 5$ . Повеже первой членъ  $A = 6$  происходишь, когда второй  $B = 3$ ; а третьей  $C = 10$ , когда четвертой  $D = 5$ , на знаменателя содержанія, на пр.  $E = 2$ . Будущъ умножены (§. 115); того ради будемъ  $A = B \times E$ , то есть,  $6 = 3 \times 2$ , а  $C = D \times E$ , то есть,  $10 = 5 \times 2$ . И потому въ произведеніи первого и четвертаго члена будемъ находиться множимыя между собою числа второй и четвертой членъ, и припомъ знаменатель, на пр.  $A \times D = B \times D \times E$ , то есть,  $6 \times 5 = 3 \times 5 \times 2$ ; а въ произведеніи втораго и третьяго, тѣ же самыя числа, то есть, второй, четвертой и знаменатель, на пр.  $B \times C = B \times D \times E$ , то есть,  $3 \times 10 = 3 \times 5 \times 2$ ; следовательно оба произведенія должны быть между собою равны (§. 69.).

Положимъ, что предыдущіе члены даны меньше послѣдующихъ. На пр.  $A < B$  и  $C < D$ . то есть,  $3 < 6$  и  $5 < 10$ . Повеже въ содержаніяхъ

Геоме-

Геометрическихъ между собой неравности второй членъ, на пр.  $B = 6$  происходитъ, когда первой  $A = 3$ , а четвертой  $D = 10$ , когда третьей  $C = 5$ , на знаменателя содержанія, на пр.  $E = 2$  будучи умножены (§. 115); того ради будучи  $B = A \times E$ , то есть,  $6 = 3 \times 2$ ; а  $D = C \times E$ , то есть,  $10 = 5 \times 2$ . И потому, какъ въ произведеніи первого на четвертой, такъ и въ произведеніи второго на третьей, будучи находящися одинакія между собою умножаемыя числа, на пр.  $A \times D = A \times C \times E$ , то есть,  $3 \times 10 = 3 \times 5 \times 2$ , также  $B \times C = A \times C \times E$ , то есть,  $6 \times 5 = 3 \times 5 \times 2$ ; следовательно оба таковыя произведенія должны быть между собою равны (§. 69.). Ч. и. д.

### ТЕОРЕМА VIII.

§. 136. Въ пропорціи Геометрической непрерывной  $\div A, B, C$ , то есть, 3, 9, 27, произведение двухъ крайнихъ членовъ  $A \times C$ , то есть,  $3 \times 27$ , равно среднему члену самому на себя умноженному  $B \times B$ , то есть,  $9 \times 9$ .

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже въ пропорціи Геометрической непрерывной второй членъ  $B = 9$  также и третьего члена занимаетъ, и следовательно члены въ такой пропорціи между собою содержатся, какъ первой ко второму, такъ второй къ третьему, на пр.  $A : B = B : C$ , то есть,  $3 : 9 = 9 : 27$  (§. 120.); того ради равнымъ же образомъ, какъ и въ первомъ случаѣ доказывающа, что  $A \times C = B \times B$ , то есть,  $3 \times 27 = 9 \times 9$  (§. 135.); следовательно

въ

въ пропорціи Геометрической непрерывной, произведение двухъ крайнихъ членовъ равно среднему члену самому на себя умноженному. Ч. н. д.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 137. И потому въ пропорціи Геометрической непрерывной средней пропорціональной членъ на пр  $B = 9$ , есть разность Радиксу, которой изъ произведеній двухъ крайнихъ членовъ, на пр.  $A \times C$ , то есть,  $3 \times 27$ , будетъ извлеченъ. На пр.  $B = \sqrt{A \times C}$ , то есть,  $9 = \sqrt{3 \times 27}$  (§. 126.).

ТЕОРЕМА IX.

§. 138. Въ пропорціи Геометрической  $A$ :  $B = C : D$ , то есть,  $6 : 3 = 8 : 4$ , члены содержатся также и на оборотъ (*invertendo*), какъ второй къ першому, такъ четвертой къ третьему. На пр.  $B : A = D : C$ , то есть,  $3 : 6 = 4 : 8$ .

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положимъ, что предыдущіе члены  $A$  и  $C$ , то есть, 6 и 8 даны больше своихъ послѣдующихъ, какъ и есть дѣйствительно; и слѣдовательно, оныя будучи раздѣлены на свои послѣдующіе  $B$  и  $D$ , то есть, 3 и 4, производящъ частныя числа, на пр.  $E$  и  $E$ , то есть, 2 и 2: то будетъ содержаться единица къ частному числу, какъ дѣлитель къ дѣлимому въ обоихъ случаяхъ. На пр.  $1 : E = B : A$ , то есть,  $1 : 2 = 3 : 6$ , также  $1 : E = D : C$ , то есть,  $1 : 2 = 4 : 8$  (§ 76.); слѣдовательно  $B : A = D : C$ , то есть,  $3 : 6 = 4 : 8$ . (§. 127.). Ч. н. д.

ТЕОРЕМА X.

§. 139. Въ пропорціи Геометрической  $A$ :  $B = C : D$ , то есть,  $3 : 9 = 6 : 18$ , члены между



жду собою содержатся также и чрезъ членъ (alternando, seu permutando); т. е. какъ первой къ третьему, такъ второй къ четвертому. На пр.  $A:C=B:D$ , то есть,  $3:6=9:18$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже предыдущіе члены въ пропорціи даны меньше своихъ послѣдующихъ; того ради оныя будутъ, какъ части своихъ послѣдующихъ, и слѣдовательно подобны, и содержащія между собою, какъ ихъ цѣлыя. На пр.  $A:C=B:D$ , то есть,  $3:6=9:18$  (§. 131.).

Положимъ пропорцію  $A:B=C:D$ , то есть,  $12:4=24:8$ , въ которой предыдущіе члены даны больше своихъ послѣдующихъ: то, для тѣхъ же причинъ, будетъ  $B:D=A:C$ , то есть,  $4:8=12:24$ , или, что все равно,  $A:C=B:D$ , то есть,  $12:24=4:8$ . Ч. и. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 140. Изъ чего видно, что какое содержаніе между собою имѣютъ предыдущіе члены, такоежъ содержаніе будутъ имѣть и послѣдующіе; и на оборотъ, какое содержаніе имѣютъ послѣдующіе, такоежъ и предыдущіе.

### ТЕОРЕМА XI.

§. 141. Если два количества  $A$  и  $B$ , то есть, 4 и 8, будутъ умножены на одно третье, на пр.  $C=3$ : то произведенія ихъ  $A \times C=D$ , то есть,  $4 \times 3=12$ , и  $B \times C=E$ , то есть,  $8 \times 3=24$ , будутъ содержаться между собою, какъ умноженные количества  $A$  и  $B$ , то есть, 4 и 8.

ДОКА-

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $1: C = A: D$ , то есть,  $1: 3 = 4: 12$ ,  
и  $1: C = B: E$ , то есть,  $1: 3 = 8: 24$  (§. 66.):  
то будетъ  $A: D = B: E$ , то есть,  $4: 2 = 8: 24$   
(§. 127.); и слѣдовательно  $A: B = D: E$ , то есть,  
 $4: 8 = 12: 24$  (§. 139.); или, что все равно,  $D:$   
 $E = A: B$ , то есть,  $12: 24 = 4: 8$  (§. 31.). Ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 142. И потому въ пропорціи Геометрической  $A: B = C: D$ ,  
то есть,  $4: 8 = 12: 24$ , еслии умножены будутъ перваго  
содержанія члены  $A$  и  $B$ , то есть, 4 и 8, на одно третье,  
на пр.  $E = 3$ : то произведенія ихъ  $A \times E$  и  $B \times E$ , то есть,  
 $4 \times 3$  и  $8 \times 3$ , будутъ содержаться между собою, какъ вто-  
раго содержанія члены  $C$  и  $D$ , то есть, 12 и 24. На пр.  
 $A \times E: B \times E = C: D$ , то  $4 \times 3: 8 \times 3 = 12: 24$ ; и про-  
изведеіе изъ перваго къ третьему, какъ произведеіе изъ  
втораго къ четвертому. На пр.  $A \times E: C = B \times E: D$ , то  
есть  $4 \times 3: 12 = 8 \times 3: 24$ . Понеже  $A \times E: B \times E = A: B$ ,  
то есть,  $4 \times 3: 8 \times 3 = 4: 8$  (§. 141.); но  $A: B = C: D$ ,  
то есть,  $4: 8 = 12: 24$  содержится по положенію: то бу-  
детъ  $A \times E: B \times E = C: D$ , то есть,  $4 \times 3: 8 \times 3 = 12: 24$   
(§. 31.), также  $A \times E: C = B \times E: D$ , то есть,  $4 \times 3: 12$   
 $= 8 \times 3: 24$  (§. 139.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 143. Когдаже въ пропорціи Геометрической  $A: B = C: D$ ,  
то есть,  $4: 8 = 12: 24$ , будутъ умножены втораго содер-  
жанія члены  $C$  и  $D$ , то есть, 12 и 24, на одно третье, на  
пр.  $E = 3$ : то произведенія ихъ  $C \times E$  и  $D \times E$ , то есть,  
 $12 \times 3$  и  $24 \times 3$ , будутъ содержаться между собою, какъ  
перваго содержанія члены  $A$  и  $B$ , то есть, 4 и 8. На пр.  
 $C \times E: D \times E = A: B$ , то есть,  $12 \times 3: 24 \times 3 = 4: 8$ ; и  
произведеіе изъ третьяго къ первому, какъ произведеіе  
изъ четвертаго къ второму. На пр.  $C \times E: A = D \times E: B$ ,  
то есть,  $12 \times 3: 4 = 24 \times 3: 8$ . Понеже  $C \times E: D \times E =$   
 $C: D$ , то есть,  $12 \times 3: 24 \times 3 = 12: 24$  (§. 141.): но  $C:$   
 $D = A: B$ , то есть,  $12: 24 = 4: 8$  содержится по положе-  
нію: то будетъ  $C \times E: D \times E = A: B$ , то есть,  $12 \times 3:$   
 $24 \times 3 = 4: 8$  (§. 31.); также  $C \times E: A = D \times E: B$ , то  
есть,  $12 \times 3: 4 = 24 \times 3: 8$  (§. 139.).

Е

ПРИБА-

ПРИБАВЛЕНІЕ 3.

§. 144. Слѣдовательно въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $4 : 8 = 12 : 24$ , еслии предыдущіе члены  $A$  и  $C$ , то есть 4 и 12 будутъ умножены на одно третіе, на пр.  $E = 3$ : то произведенія ихъ  $A \times E$  и  $C \times E$ , то есть,  $4 \times 3$  и  $12 \times 3$ , будутъ содержаться между собою, какъ ихъ послѣдующіе члены  $B$  и  $D$ , то есть, 8 и 24. На пр.  $A \times E : C \times E = B : D$ , то есть,  $4 \times 3 : 12 \times 3 = 8 : 24$ , и одно предыдущаго произведеніе къ своему послѣдующему будетъ содержаться, какъ произведеніе другаго предыдущаго къ своему послѣдующему члену. На пр.  $A \times E : B = C \times E : D$ , то есть,  $4 \times 3 : 8 = 12 \times 3 : 24$ . Понеже въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $4 : 8 = 12 : 24$ , могутъ содержаться члены и такимъ образомъ: какъ  $A : C = B : D$ , то есть,  $4 : 12 = 8 : 24$  (§. 139.): то будетъ  $A \times E : C \times E = A : C$ , то есть,  $4 \times 3 : 12 \times 3 = 4 : 12$  (§. 141.), также  $A \times E : C \times E = B : D$ , то есть,  $4 \times 3 : 12 \times 3 = 8 : 24$  (§. 31.), и  $A \times E : B = C \times E : D$ , то есть,  $4 \times 3 : 8 = 12 \times 3 : 24$  (§. 139.).

ПРИБАВЛЕНІЕ 4.

§. 145. Когда же въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $4 : 8 = 12 : 24$ , послѣдующіе члены  $B$  и  $D$ , то есть, 8 и 24 будутъ умножены на одно третіе, на пр.  $E = 3$ : то произведенія ихъ  $B \times E$  и  $D \times E$ , то есть,  $8 \times 3$  и  $24 \times 3$ , будутъ содержаться между собою, какъ ихъ предыдущіе члены  $A$  и  $C$ , то есть, 4 и 12. На пр.  $B \times E : D \times E = A : C$ , то есть,  $8 \times 3 : 24 \times 3 = 4 : 12$ ; и одного послѣдующаго произведеніе къ своему предыдущему будетъ содержаться, какъ произведеніе другаго послѣдующаго къ своему предыдущему члену. На пр.  $B \times E : A = D \times E : C$ , то есть,  $8 \times 3 : 4 = 24 \times 3 : 12$ . Понеже въ пропорціи  $A : B = C : D$ , то есть,  $4 : 8 = 12 : 24$ , могутъ содержаться члены и такимъ образомъ: какъ  $A : C = B : D$ , то есть,  $4 : 12 = 8 : 24$  (§. 139.): то будетъ  $B \times E : D \times E = B : D$ , то есть,  $8 \times 3 : 24 \times 3 = 8 : 24$  (§. 141.), также  $B \times E : D \times E = A : C$ , то есть,  $8 \times 3 : 24 \times 3 = 4 : 12$  (§. 31.), и  $B \times E : A = D \times E : C$ , то есть,  $8 \times 3 : 4 = 24 \times 3 : 12$  (§. 139.).

ТЕОРЕМА XII.

§. 146. Еслии два количества  $A$  и  $B$ , то есть, 6 и 12, будутъ раздѣлены на одно третіе, на пр.  $C = 3$ : то произшедшія изъ того частныя



частныя числа, на пр.  $D$  и  $E = 2$  и  $4$ , будутъ содержаться между собою, какъ раздѣленные количества  $A$  и  $B$ , то есть,  $6$  и  $12$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $1 : D = C : A$ , и  $1 : E = C : B$ , то есть,  $1 : D = 3 : 6$ , и  $1 : E = 3 : 12$  (§. 76.), также  $1 : C = D : A$ , и  $1 : C = E : B$ , то есть,  $1 : C = 2 : 6$  и  $1 : C = 4 : 12$  (§. 139.); того ради будемъ  $D : A = E : B$ , то есть,  $2 : 6 = 4 : 12$  (§. 127.); следовательно  $D : E = A : B$ , то есть,  $2 : 4 = 6 : 12$  (§. 139.) Ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 147. И потому въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $6 : 12 = 9 : 18$ , еслили пераго содержанія члены  $A$  и  $B$ , то есть,  $6$  и  $12$  будутъ раздѣлены на одно прѣмѣ, на пр.  $E = 3$ : то произшедшія изъ того частныя числа, на пр.  $F$  и  $G$ , то есть,  $2$  и  $4$ , будутъ содержаться между собою, какъ втораго содержанія члены  $C$  и  $D$ , то есть,  $9$  и  $18$ . На пр.  $F : G = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 9 : 18$ ; и частное число изъ пераго къ прѣмому, какъ частное число изъ втораго къ черному. На пр.  $F : C = G : D$ , то есть,  $2 : 9 = 4 : 18$ , и обратно, прѣмѣй члены къ частному изъ пераго, какъ черновой къ частному изъ втораго, на пр.  $C : F = D : G$ , то есть,  $9 : 2 = 18 : 4$ . Понеже  $A : B = G : D$ , то есть,  $6 : 12 = 9 : 18$  по положенію, но  $F : G = A : B$ , то есть,  $2 : 4 = 6 : 12$  (§. 45.), то  $F : G = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 9 : 18$  (§. 31.), также  $F : C = G : D$ , то есть,  $2 : 9 = 4 : 18$  (§. 19.), и примемъ  $C : F = D : G$ , то есть,  $9 : 2 = 18 : 4$  (§. 133.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 148. Когда же въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $3 : 12 = 4 : 16$ , будутъ раздѣлены втораго содержанія члены  $C$  и  $D$ , то есть,  $4$  и  $16$ , на одно прѣмѣ, на пр.  $E = 2$ : то произшедшія изъ того частныя числа, на пр.  $F$  и  $G$ , то есть,  $2$  и  $8$ , будутъ содержаться между собою, какъ пераго содержанія члены  $A$  и  $B$ , то есть,  $3$  и  $12$ , на пр.  $F : G = A : B$ , то есть,  $2 : 8 = 3 : 12$ ; и частное число

изъ претвѣрнаго къ первому, какъ частное число изъ четвертаго ко второму, на пр.  $F: A = G: B$ , то есть,  $2: 3 = 8: 12$ , и обратно, первой членъ къ частному изъ претвѣрнаго, какъ второй къ частному изъ четвертаго, на пр.  $A: F = B: G$ , то есть,  $3: 2 = 12: 8$ . Понеже  $A: B = C: D$ , то есть,  $3: 12 = 4: 16$  по положенію; но  $F: G = C: D$ , то есть,  $2: 8 = 4: 16$ , (§. 146.): то  $F: G = A: B$ , то есть,  $2: 8 = 3: 12$  (§. 31.); также  $F: A = G: B$ , то есть  $2: 3 = 8: 12$  (§. 139.), и притомъ  $A: F = B: G$ , то есть,  $3: 2 = 12: 8$ , (§. 138.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 3.

§. 149. Слѣдовательно, еслии въ пропорціи Геометрической  $A: B = C: D$ , то есть,  $6: 12 = 9: 18$  предыдущіе члены  $A$  и  $C$ , то есть, 6 и 9 будутъ раздѣлены на одно претвѣ, на пр.  $B = 3$ : то произшедшій изъ того частный чісла, на пр.  $F$  и  $G$ , то есть, 2 и 3, будутъ содержаться между собою, какъ послѣдующіе члены  $B$  и  $D$ , то есть, 12, и 18. На пр.  $F: G = B: D$ , то есть,  $2: 3 = 12: 18$ , и частное число изъ одного предыдущаго къ своему послѣдующему, какъ частное число изъ другаго предыдущаго къ своему послѣдующему, на пр.  $F: B = G: D$ , то есть,  $2: 12 = 3: 18$ . Понеже  $A: B = C: D$ , то есть,  $6: 12 = 9: 18$  по положенію, и  $A: C = B: D$ , то есть,  $6: 9 = 12: 18$  (§. 139.); но  $F: G = A: C$ , то есть,  $2: 3 = 6: 9$  (§. 146.) то будутъ также  $F: G = B: D$ , то есть,  $2: 3 = 12: 18$  (§. 31.), и притомъ  $F: B = G: D$ , то есть,  $2: 12 = 3: 18$  (§. 139.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 4.

§. 150. Изъ чего видно, что еслии въ пропорціи Геометрической  $A: B = C: D$ , то есть,  $2: 12 = 3: 18$ , послѣдующіе члены  $B$  и  $D$ , то есть, 12 и 18, будутъ раздѣлены на одно претвѣ, на пр.  $E = 3$ : то произшедшій изъ того частный чісла, на пр.  $F$  и  $G$ , то есть, 4 и 6 будутъ содержаться между собою, какъ предыдущіе члены  $A$  и  $C$ , то есть, 2 и 3. На пр.  $F: G = A: C$ , то есть,  $4: 6 = 2: 3$ ; и частное число изъ одного послѣдующаго къ своему предыдущему, какъ частное число изъ другаго послѣдующаго къ своему предыдущему, на пр.  $F: A: G: C$ , то есть,  $4: 2 = 6: 3$ . Понеже  $A: B = C: D$ , то есть,  $2: 12 = 3: 18$  по положенію, и  $A: C = B: D$ , то есть,  $2: 3 = 12: 18$  (§. 139.): то будутъ  $F: G = B: D$ , то есть,  $4: 6 = 12: 18$  (§. 146.), также  $F: G = A: C$ , то есть,  $4: 6 = 2: 3$  (§. 31.), и притомъ  $F: A = G: C$ , то есть,  $4: 2 = 6: 3$  (§. 139.).

# ТЕОРЕМА XIII.

§. 151. Когда дано будетъ нѣсколько одинакихъ сечержаній, на пр.  $A : B, C : D, E : F, G : H$ , то есть,  $2 : 6, 3 : 9, 4 : 12, 6 : 18$ , и проч. то сумма псѣхъ предыдущихъ членовъ къ суммѣ псѣхъ послѣдующихъ будетъ содержать, какъ предыдущей членъ котораго нивудъ сечержанія къ споему послѣдующему, на пр.  $A + C + E + G : B + D + F + H = A : B$ , то есть,  $2 + 3 + 4 + 6 : 6 + 9 + 12 + 18 = 2 : 6$ .

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже предыдущіе члены меньше своихъ послѣдующихъ: то онія, по колику сечержанія даны одинакія, будутъ также одинакія части своихъ послѣдующихъ, на пр.  $A = \frac{1}{3} B, C = \frac{1}{3} D, E = \frac{1}{3} F, G = \frac{1}{3} H$ , то есть,  $2 = \frac{1}{3} 6, 3 = \frac{1}{3} 9, 4 = \frac{1}{3} 12, 6 = \frac{1}{3} 18$ , и по тому будетъ  $A + C + E + G = \frac{1}{3} B + \frac{1}{3} D + \frac{1}{3} F + \frac{1}{3} H$ , то есть,  $2 + 3 + 4 + 6 = \frac{1}{3} 6 + \frac{1}{3} 9 + \frac{1}{3} 12 + \frac{1}{3} 18$  (§. 35.); слѣдовательно сумма предыдущихъ къ суммѣ послѣдующихъ содержишся, какъ  $1 : 3$  по положенію; но  $1 : 3 = A : B$ , то есть,  $1 : 3 = 2 : 6$ . Чего ради  $A + C + E + G : B + D + F + H = A : B$ , то есть,  $2 + 3 + 4 + 6 : 6 + 9 + 12 + 18 = 2 : 6$ .

Положимъ, что предыдущіе члены будутъ больше своихъ послѣдующихъ, на пр.  $A : B, C : D, E : F, G : H$ , то есть,  $6 : 2, 9 : 3, 12 : 4, 18 : 6$ : то, для тѣхъ же причинъ, послѣдующіе члены будутъ одинакія части своихъ предыдущихъ, и



слѣдовательно будетъ  $B + D + F + H = \frac{1}{3} A + \frac{1}{3} C + \frac{1}{3} E + \frac{1}{3} G$ , то есть,  $2 + 3 + 4 + 6 = \frac{1}{3} 6 + \frac{1}{3} 12 + \frac{1}{3} 18 + \frac{1}{3} 24$  (§. 35), и по тому сумма послѣдующихъ къ суммѣ предыдущихъ будетъ содержаться какъ 1 : 3 по положенію; но  $1 : 3 = A : B$ , то есть,  $1 : 3 = 2 : 6$  по первому случаю; слѣдовательно  $B + D + F + H : A + C + E + G = A : B$ , то есть,  $2 + 3 + 4 + 6 : 6 + 9 + 12 + 18 = 2 : 6$ . Ч. н. д.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 152. Слѣдовательно въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 8 : 16$ , будетъ чрезъ сложеніе членовъ (componendo), какъ сумма членовъ не ваго содержанія къ первому, или ко второму погложъ содержанія, такъ сумма членовъ другого содержанія къ третьему, или къ четвертому. На пр.  $A + B : A = C + D : C$ , и  $A + B : B = C + D : D$ , то есть,  $2 + 4 : 2 = 8 + 16 : 8$ , и  $2 + 4 : 4 = 8 + 16 : 16$ . Понеже  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 8 : 16$  по положенію; то будетъ также  $A : C = B : D$ , то есть,  $2 : 8 = 4 : 16$  (§. 139.); но  $A + B : C + D = A : C$ , то есть,  $2 + 4 : 8 + 16 = 2 : 8$  (§. 151.); то будетъ  $A + B : A = C + D : C$ , то есть,  $2 + 4 : 2 = 8 + 16 : 8$  (§. 139.); также  $A + B : C + D = B : D$ , то есть,  $2 + 4 : 8 + 16 = 4 : 16$  (§. 127.); слѣдовательно и  $A + B : B = C + D : D$ , то есть,  $2 + 4 : 4 = 8 + 16 : 16$  (§. 139.).

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 153. Чего ради тѣже общепринятельства должно наблюдать, когда дано будетъ нѣсколько пропорцій. На пр.  $A : B = C : D$ ;  $E : F = G : H$ ;  $I : K = L : M$ , то есть,  $2 : 4 = 8 : 16$ ;  $6 : 12 = 24 : 48$ ;  $32 : 64 = 128 : 256$ . Ибо въ такомъ случаѣ сумма всѣхъ предыдущихъ членовъ первыхъ содержаній къ суммѣ всѣхъ своихъ послѣдующихъ членовъ будетъ содержаться, какъ сумма всѣхъ предыдущихъ членовъ вторыхъ содержаній къ суммѣ всѣхъ послѣдующихъ. На пр.  $A + E + I : B + F + K = C + G + L : D + H + M$ , то есть,  $2 + 6 + 32 : 4 + 12 + 64 = 8 + 24 + 128$ ;  $16 + 48 + 256$ . Понеже  $A + E + I : B + F + K = A : B$ , то есть,  $2 + 6 + 32 : 4 + 12 + 64 = 2 : 4$ , и  $C + G + L : D + H + M = C : D$ , то есть,  $8 + 24 + 128 : 16 + 48 + 256 = 8 : 16$  (§. 151.); но  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 8 : 16$  по положенію; слѣдовательно будетъ  $A + E + I : B + F + K = C + G + L : D + H + M$ , то есть,  $2 + 6 + 32 : 4 + 12 + 64 = 8 + 24 + 128 : 16 + 48 + 256$ .

$2 + 6 + 32 : 4 + 12 + 64 = 8 + 24 + 128 : 16 + 48 + 256$   
( §. 127. ). Тождь самое происхождѣніе и въ разсужденіи  
умноженіи членовъ, по коимъ умноженіе есть сокращен-  
ное сложеніе ( §. 61. ).

### ТЕОРЕМА XIV.

§. 154. *Ежели будетъ нѣсколько одина-  
кихъ содержаній, на пр.  $A : B$  и  $C : D$ , то  
есть,  $6 : 12$  и  $2 : 4$ : то разность предъ-  
идущихъ къ разности послѣдующихъ будетъ  
содержаться, какъ предыдущей членъ одно-  
го котораго ни будетъ содержаніи къ своему  
послѣдующему. На пр.  $A - C : B - D = A :$   
 $B$ , или какъ  $C : D$ , то есть,  $6 - 2 : 12 -$   
 $4 = 6 : 12$ , или какъ  $2 : 4$ .*

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $A : B = C : D$ , то есть  $6 : 12 = 2 : 4$ ,  
по положенію: то будетъ также  $A : C = B : D$ ,  
то есть,  $6 : 2 = 12 : 4$  ( §. 139. ); но какъ оба  
члены перваго содержанія по положенію суть  
больше членовъ другаго содержанія, на пр.  $A > C$ ,  
и  $B > D$ , то есть,  $6 > 2$  и  $12 > 4$ : то какая  
часть  $C = 2$  есть своего цѣлаго  $A = 6$ , такая же  
часть будетъ и  $D = 4$  своего цѣлаго  $B = 12$ , то  
есть, обѣ части будутъ между собою подобны.  
Ибо  $C = \frac{1}{3} A$ , и  $D = \frac{1}{3} B$ , то есть,  $2 = \frac{1}{3} 6$  и  
 $4 = \frac{1}{3} 12$ ; слѣдовательно, по opinioni ихъ отъ  
цѣлыхъ и оспавшіяся послѣ нихъ части, на пр.  
 $E$  и  $F$ , то есть,  $4$  и  $8$ , подобныя же будутъ;  
чего ради будетъ  $E : A = F : B$ , то есть  $4 : 6$   
 $= 8 : 12$ , или, что все равно,  $A - C : A = B -$   
 $D : B$ , то есть,  $6 - 2 : 6 = 12 - 4 : 12$  ( §. 131. ),  
и  $A - C : B - D = A : B$ , то есть,  $6 - 2 : 12$   
Е 4 — 4

$—4=6:12$  (§. 139.); но понеже  $A:B=C:D$ , то есть,  $6:2=2:4$ : то будетъ также  $E:C=F:D$ . то есть,  $4:2=8:4$  (§. 131.), или, что все равно,  $A—C:C=B—D:D$ , то есть,  $6—2:2=12—4:4$ , и  $A—C:B—D=C:D$ , то есть,  $6—2:12—4=2:4$  (§. 139.).

Положимъ, что въ содержаніяхъ  $A$   $B$  и  $C:D$ , то есть,  $2:4$  и  $6:12$ , оба члены втораго содержанія будутъ больше членовъ перваго содержанія, какъ и есть дѣи вышесельно: то, для ихъ же причинъ, будетъ  $A—C:B—D=C:D$ , то есть,  $2—6:4—12=6:12$ . Понеже  $A=\frac{1}{3}C$ , и  $B=\frac{1}{3}D$ , то есть,  $2=\frac{1}{3}6$  и  $4=\frac{1}{3}12$  суть части изъ своихъ цѣлыхъ между собою подобныя: то, по снпншіи ихъ оцѣ цѣлыхъ, оставшіяся послѣ нихъ части, на пр  $E$  и  $F$ , то есть,  $4$  и  $8$  подобныя же будутъ; чего ради  $E:C=F:D$ , то есть,  $4:6=8:12$ , или, что все равно,  $A—C:C=B—D:D$ , то есть,  $2—6:6=4—12:12$  (§. 131.), и  $A—C:B—D=C:D$ , то есть,  $2—6:4—12=6:12$  (§. 139.); но понеже  $A:B=C:D$ , то есть,  $2:4=6:12$ : то будетъ также,  $E:A=F:B$ , то есть,  $4:2=8:4$  (§. 131.), или, что все равно,  $A—C:A=B—D:B$ . то есть,  $2—6:2=4—12:4$ , и  $A—C:B—D=A:B$ , то есть,  $2—6:4—12=2:4$  (§. 139.). Ч. н. д.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 155. Слѣдовательно въ пропорціи Геометрической  $A:B=C:D$ , то есть,  $6:12=2:4$ , члены содержатся между собою чрезъ вычитаніе (*di-dendo seu conuertendo*), какъ разность членовъ перваго содержанія къ предыдущему, или послѣдующему тогоже содержанія, такъ разность членовъ другаго содержанія къ предыдущему, или послѣдующему того



того же содержанія. На пр.  $A — B : A = C — D : C$ , или,  $A — B : B = C — D : D$ , то есть,  $6 — 12 : 6 = 2 — 4 : 2$ , или,  $6 — 12 : 12 = 2 — 4 : 4$ . Понеже  $A : B = C : D$ , то есть,  $6 : 12 = 2 : 4$  по положенію, и  $A : C = B : D$ , то есть,  $6 : 2 = 12 : 4$  (§. 139.); но  $A — B : C — D = A : C$ , то есть,  $6 — 12 : 2 — 4 = 6 : 2$  (§. 154.); следовательно  $A — B : A = C — D : C$ , то есть,  $6 — 12 : 6 = 2 — 4 : 2$  (§. 139.); но понеже  $A : C = B : D$ , то есть,  $6 : 2 = 12 : 4$ ; то будетъ также  $A — B : C — D = B : D$ , то есть,  $6 — 12 : 2 — 4 = 12 : 4$  (§. 31.), и  $A — B : B = C — D : D$ , то есть,  $6 — 12 : 12 = 2 — 4 : 4$  (§. 139.).

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 156. Понеже изъ предыдущихъ можно видѣть, что всякая Геометрическая пропорція во многихъ другихъ видахъ изображена быть можетъ: то не бесполезно будишь для краткости всѣ случающіяся въ пропорціяхъ Геометрическихъ перемѣны здѣсь предложивъ вообще:

1. Въ пропорціи Геометрической  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ , прешій членъ можешь принять быть вмѣсто втораго, а второй вмѣсто прешьяго (§. 139.). На пр.  $A : C = B : D$ , то есть,  $2 : 5 = 4 : 10$ .
2. Первой членъ можешь принять быть вмѣсто втораго, а прешей вмѣсто четвертаго (§. 138.). На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ , будетъ  $B : A = D : C$ , то есть,  $4 : 2 = 10 : 5$ .
3. Сумма перваго и втораго члена къ первому содержится, какъ сумма прешьяго и четвертаго къ прешьяму (§. 152.). На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

$$\text{будетъ } A + B : A = C + D : C$$

$$\text{то есть, } 2 + 4 : 2 = 5 + 10 : 5$$

$$\text{или, } 6 : 2 = 15 : 3$$

4. Сумма перваго и втораго ко второму содержится, какъ сумма прешьяго и четвертаго къ четвертому (§. 152.). На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

Е 5

будетъ

будетъ  $A + B : B = C + D : D$

то есть,  $2 + 4 : 4 = 5 + 10 : 10$

или,  $6 : 4 = 15 : 10$

равнымъ образомъ  $4 : 2 + 4 = 10 : 5 + 10$

или,  $4 : 6 = 10 : 15$

5. Сумма перваго и втораго члена къ первому безъ втораго содержи́ся, какъ сумма третьяго и четвертаго къ третьему безъ четвертаго. На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ ,

будетъ  $A + B : A - B = C + D : C - D$

то есть,  $2 + 4 : 2 - 4 = 5 + 10 : 5 - 10$

или,  $6 : 2 = 15 : 5$

6. Разность между первымъ и вторымъ членомъ къ первому, или второму содержи́ся, какъ разность между третьимъ и четвертымъ къ третьему, или къ четвертому (§. 155.). На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

будетъ  $A - B : A = C - D : C$

то есть,  $2 - 4 : 2 = 5 - 10 : 5$

или,  $2 : 2 = 5 : 5$

равнымъ образомъ  $A - B : B = C - D : D$

то есть,  $2 - 4 : 4 = 5 - 10 : 10$

или,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

7. Второй членъ къ четвертому содержи́ся, какъ первой къ третьему. На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

будетъ  $B : D = A : C$

то есть,  $4 : 10 = 2 : 5$ .

8. Третий членъ къ первому содержи́ся, какъ четвертой къ второму. На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ ,

будетъ  $C : A = D : B$

то есть,  $5 : 2 = 10 : 4$ .

9. Третьей членъ къ четвертому содержи́ся, какъ первой къ второму. На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

будетъ  $C : D = A : B$

то есть,  $5 : 10 = 2 : 4$

10. Четвертой членъ къ вѣпорому содержится, какъ шрешій къ первому. На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

будетъ  $D : B = C : A$

то есть,  $10 : 4 = 5 : 2$ .

11. Четвертый членъ къ шрешьему содержится, какъ вторай къ первому. На пр.  $A : B = C : D$ , то есть,  $2 : 4 = 5 : 10$ .

будетъ  $D : C = B : A$

то есть,  $10 : 5 = 4 : 2$ , и проч.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 157. А понеже о справедливости сихъ перемѣнъ, въ разужденіи членовъ, не скоро можно увѣришься, по причинѣ забывчивости; того ради, для краткости, должно смонѣрѣнь только того, что есильли во всѣхъ такихъ перемѣнахъ произведеніе крайнихъ членовъ будетъ равно произведенію среднихъ, или, какой знаменатель находишься въ первомъ содержаніи, такой же будетъ находишься и въ другомъ: то, въ силу прежде доказанныхъ (§. 108. 135.), всякую Геометрическую пропорцію въ такомъ, или другомъ видѣ изображенную, должно починиать за справедливую.

### ТЕОРЕМА XV.

§. 158. Въ прогрессіи Арифметической,  $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ , то есть, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, поколику между всѣми членами есть одинакая разность, на пр.  $x = 2$ , сумма двухъ какихъ нибудь членовъ равна суммѣ другихъ двухъ какихъ нибудь членовъ, которые въ равномъ разстояніи отъ нихъ находятся.

ДОКА.



### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $a - b = h - i, b - c = g - h, c - d = f - g$ ,  
то есть,  $3 - 5 = 17 - 19, 5 - 7 = 15 - 17$ ,  
 $7 - 9 = 13 - 15$  (§. 122.); того ради  $a + i =$   
 $b + h, b + h = c + g, c + g = d + f$ , то есть,  
 $3 + 19 = 5 + 17, 5 + 17 = 7 + 15, 7 + 15$   
 $= 9 + 13$  (§. 132.); слѣдовательно  $a + i = e + g$ ,  
 $b + h = d + f$ , то есть,  $3 + 19 = 7 + 15$ ,  
 $5 + 17 = 9 + 13$  (§. 32.). Ч. н. д.

### ТЕОРЕМА XVI.

§. 159. Въ прогрессіи Арифметической,  
 $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ , то есть, 3, 5,  
7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, всякой членъ,  
на пр.  $e = 11$ , выпадетъ рапенъ половинъ  
суммы двухъ какихъ нибудь членовъ, кото-  
рые отъ него въ равномъ разстояніи нахо-  
дятся.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда возьмемъ въ разсужденіе при только слѣ-  
дующіе члена, на пр.  $d, e, f$ , то есть, 9, 11,  
13. то будетъ точно пропорція Арифметическая  
непрерывная (§. 120.), въ которой  $d + f = e + e$ ,  
то есть,  $9 + 13 = 11 + 11$  (§. 133.); и слѣ-  
довательно  $e = (d + f) : 2$ , то есть,  $11 =$   
 $(9 + 13) : 2$ . (§. 134.): Но доказано, что  $e + f$   
 $= c + g = b + h = a + i$ , то есть  $9 + 13 =$   
 $7 + 15 = 5 + 17 = 3 + 19$  (§. 158.); того  
ради членъ  $e = 11$  будетъ также равенъ полови-  
нѣ каждой суммы изъ слѣдующихъ: на пр.  $e =$   
 $(c + g) : 2 = (b + h) : 2 = (a + i) : 2$ . то есть,  
 $11 = (7 + 15) : 2 = (5 + 17) : 2 = (3 + 19) :$   
 $2$  (§. 31.). Ч. н. д.

ПРИМЪ-

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 160. Такимъ же образомъ доказывається, что и  $d = (b + f) : 2 = (a + g) : 2$ ; также  $f = (d + b) : 2 = (c + i) : 2$ , и проч.

ТЕОРЕМА XVII.

§. 161. Въ прогрессіи Арифметической,  $a, b, c, d, e, f, g, h$ , то есть, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, сумма пѣтихъ членовъ рапна, (1.) ежели сумма крайнихъ членовъ, то есть, самаго меньшаго и самаго большаго члена умножена будетъ на все число членовъ, и произведеніе изъ того раздѣлится на два; или, (2.) ежели сумма крайнихъ умножена будетъ на половину числа членовъ; или, (3.) когда половина суммы крайнихъ умножена будетъ на все число членовъ.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положимъ, что членовъ есть чотпка, или ровное, то есть, такое число, которое на 2 дѣлится безъ остатка: то, понеже  $a + h = b + g$   ~~$x$~~   $c + f = d + e$ , то есть,  $5 + 26 = 8 + 23 = 11 + 20 = 14 + 17$  (§. 158.), сумма всѣхъ сихъ суммъ, то есть, сумма всѣхъ членовъ произойдетъ, когда всѣ онѣ вмѣстѣ сложены будутъ, или, что все равно, когда одна которая ни будь изъ показанныхъ суммъ, на пр.  $a + h = 5 + 26$  взята будетъ столько разъ, сколько ихъ всѣхъ есть числомъ, то есть, когда она умножена будетъ на половину числа членовъ. Понеже число всѣхъ сихъ суммъ составляетъ половину числа чле-

членовъ, для того что во всякой изъ оныхъ суммъ находится по два члена; следовательно, когда которая ни будь сумма, на пр. сумма крайнихъ  $a + h = 5 + 26 = 31$  умножена будетъ на половину числа членовъ: то произведение изъ того будетъ сумма всѣхъ членовъ. Что было во вторыхъ.

А когда сумму крайнихъ умножишь на все число членовъ: то произведение изъ того будетъ вдвое больше суммы всѣхъ членовъ, какъ видно изъ доказательства вѣдѣнаго случая: чего ради раздѣля оное на 2, частное число будетъ сумма всѣхъ членовъ. Ч. 6. во первыхъ.

Но какъ все равно, что хотя сумма крайнихъ членовъ умножена будетъ на все число членовъ, и произведение раздѣлено на 2, или, хотя сумма крайнихъ впередъ раздѣлена будучи на 2, то есть, половина оныхъ, попомъ умножена будетъ на все число членовъ; того ради и въ такомъ случаѣ сумма всѣхъ членовъ будетъ равна половине суммы крайнихъ, умноженной на все число членовъ. Ч. 6. въ третьихъ.

Положимъ, что число членовъ есть неравное, на пр.  $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ , то есть, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29: то будетъ также  $a + i = b + h = c + g = d + f$ , то есть,  $5 + 29 = 8 + 26 = 11 + 23 = 14 + 20$  (§. 158.), и следовательно сумма всѣхъ сихъ суммъ произойденъ, когда онѣ всѣ вмѣстѣ будутъ сложены. Но какъ въ сумму ихъ не будетъ входить средней членъ  $e = 17$ , покудаку оной не приниманъ въ сравненіе ни съ какимъ другимъ изъ данныхъ членовъ; того ради, для опроверженія сего недоспадка, сумму крайнихъ  $a + i$ , то есть, 5 +



29, умноживъ на все число членовъ, произведение изъ того будетъ вдвое больше суммы всѣхъ членовъ, также средняго  $e = 17$ , и слѣдовательно раздѣля оное на 2, частное число будетъ сумма всѣхъ членовъ; или, что все равно, половину суммы крайнихъ  $a + i$ , то есть,  $3 + 29$  умноживъ на все число членовъ, произведение изъ того будетъ также сумма всѣхъ членовъ. Ч. и. д.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 162. Понеже средней членъ, который остается безъ сравненія съ другимъ, есть половина суммы другихъ какихъ ни будь членовъ, которые отъ него въ равномъ разстояніи находятся (§. 159), и слѣдовательно есть также половина суммы крайнихъ (§. 31.); того ради, умноживъ его на все число членовъ, произведение изъ того будетъ сумма всѣхъ членовъ.

#### ТЕОРЕМА VIII.

§. 163. Въ прогрессіи Геометрической,  $a, b, c, d, e, f, g$ , то есть, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, поколику между всѣми членами есть одинакой знаменатель, на пр.  $x = 2$ , произведение двухъ какихъ ни будь членовъ равно произведению другихъ двухъ какихъ ни будь членовъ, которые отъ нихъ въ равномъ разстояніи находятся.

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $a:b = f:g$  и  $b:c = e:f$ , то есть,  $3:6 = 96:192$ , и  $6:12 = 48:96$  (§. 122.); того ради будетъ  $a \times g = b \times f$ , и  $b \times f = c \times e$ , то есть,  $3 \times 192 = 6 \times 96$ , и  $6 \times 96 = 12 \times 48$  (§. 135.); слѣдовательно  $a \times g = c \times e$ , то есть,  $3 \times 192 = 12 \times 48$  (§. 32.). Ч. и. д.

ТЕО.

# ТЕОРЕМА XIX.

§. 164. Въ прогрессіи Геометрической,  $a, b, c, d, e, f, g$ , то есть, 3, 6, 12, 24, 96, 192, всякой членъ, на пр.  $d = 24$ , есть равенъ радикасу, которой изъ произведенія двухъ какихъ ни будь членовъ, въ равномъ разстояніи отъ него находящихся, извлеченъ будетъ.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Естьли приняты будутъ въ разсужденіе при только слѣдующіе члена. На пр.  $c, d, e$ , то есть, 12, 24, 48: то будетъ точно пропорція Геометрическая непрерывная (§. 120.), въ которой  $c \times e = d \times d$ , то есть,  $12 \times 48 = 24 \times 24$  (§. 136.); и слѣдовательно  $d = \sqrt{c \times e}$ , то есть,  $24 = \sqrt{12 \times 48}$  (§. 137.). Но какъ доказано, что  $c \times e = b \times f = a \times g$ , то есть,  $12 \times 48 = 6 \times 96 = 3 \times 192$  (§. 163.): то средней членъ  $d = 24$  будетъ равенъ радикасу, которой изъ произведенія двухъ какихъ ни будь членовъ, въ равномъ разстояніи отъ него находящихся, извлеченъ будетъ. На пр.  $d = \sqrt{b \times f} = \sqrt{a \times g}$ , то есть,  $24 = \sqrt{6 \times 96} = \sqrt{3 \times 192}$  (§. 31.). Ч. н. д.

## ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 165. Равнымъ образомъ доказывается, что и  $c = \sqrt{b \times d} = \sqrt{a \times e}$ , то есть,  $12 = \sqrt{6 \times 24} = \sqrt{3 \times 48}$ ; также  $e = \sqrt{d \times f} = \sqrt{c \times g}$ , то есть,  $48 = \sqrt{24 \times 96} = \sqrt{12 \times 192}$ , и проч.

# ТЕОРЕМА XX.

§. 165. Въ прогрессіи Геометрической  $a, b, c, d, e, f, g$ , то есть, 2, 4, 8, 16, 32, 64,

64, 128, разность крайнихъ членовъ къ суммѣ всѣхъ членовъ, вездѣ самаго большаго, содержится, какъ разность самаго меньшаго и ближняго къ нему большаго, къ самому меньшему члену. На пр.  $a - g : a + b + c + d + e + f = a - b : a$ , то есть,  $2 - 128 : 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 2 - 4 : 2$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $g : f = f : e, e : d = d : c, c : b = b : a$ , то есть,  $128 : 64 = 64 : 32, 32 : 16 = 16 : 8, 8 : 4 = 4 : 2$  (§. 122.): то, будемъ также  $g - f : f = f - e : e, e - d : d = d - c : c, c - b : b = b - a : a$ , то есть,  $128 - 64 : 64 = 64 - 32 : 32, 32 - 16 : 16 = 16 - 8 : 8, 8 - 4 : 4 = 4 - 2 : 2$  (§. 155.), и  $g - f + f - e + e - d + d - c + c - b + b - a : f + e + d + c + b + a = b - a : a$ , то есть,  $128 - 64 + 64 - 32 + 32 - 16 + 16 - 8 + 8 - 4 + 4 - 2 : 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 = 4 - 2 : 2$  (§. 151.); но понеже  $g - f + f - e + e - d + d - c + c - b + b - a = a - g$ , то есть  $128 - 64 + 64 - 32 + 32 - 16 + 16 - 8 + 8 - 4 + 4 - 2 = 2 - 128$ , (§. 55.); следовательно  $a - g : f + e + d + c + b + a = a - b : a$ , то есть,  $128 - 2 : 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 = 2 - 4 : 2$  (§. 31.). Ч. н. д.

### ТЕОРЕМА XXI.

§. 167. Въ прогрессии Геометрической,  $a, b, c, d, e, f, g$ , то есть, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, знаменатель содержанія, на пр.  $x = 2$  вездѣ единицы къ единицѣ содержится,  
Ж
какъ



какъ разность самаго меньшаго и самаго  
 большаго къ суммѣ всѣхъ членовъ, вездѣ са-  
 маго большаго. На пр.  $x - 1 : 1 = a - g : a$   
 $+ b + c + d + e + f$ , то есть,  $2 - 1 : 1$   
 $= 2 - 128 : 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $1 : x = a : b$ , то есть,  $1 : 2 = 2 : 4$   
 (§. 103, 76.), и  $x : 1 = b : a$ , то есть,  $2 : 1 = 4 :$   
 $2$  (§. 138.): то будетъ также  $x - 1 : 1 = b - a :$   
 $a$ , то есть,  $2 - 1 : 1 = 4 - 2 : 2$  (§. 155.). Но  
 $b - a : a = a - g : a + b + c + d + e + f$ , то  
 есть  $4 - 2 : 2 = 2 - 128 : 2 + 4 + 8 + 16 + 32$   
 $+ 64$  (§. 167.); следовательно и  $x - 1 : 1 =$   
 $a - g : a + b + c + d + e + f$ , то есть,  $2 -$   
 $1 : 1 = 2 - 128 : 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64$   
 (§. 127.). Ч. н. д.

### ТЕОРЕМА XXII.

§. 168. Въ прогрессии Геометрической;  
 $a, b, c, d, e, f, g$ , то есть,  $2, 4, 8, 16, 32,$   
 $64, 128$ , сумма всѣхъ членовъ будетъ, ко-  
 гда изъ самаго большаго вычитается самой  
 меньшей, остатокъ раздѣлится на знаме-  
 нателя, единицею умноженнаго, и къ ча-  
 стному числу приложится самой большею  
 членъ. На пр.  $a + b + c + d + e + f +$   
 $g = \frac{g - a}{x - 1} + g$ , то есть,  $2 + 4 + 8 + 16$   
 $+ 32 + 64 + 128 = \frac{128 - 2}{2 - 1} + 128$ .

ДОКА-

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже знаменатель безъ единицы къ единицѣ содержишься, какъ разность самаго большаго и самаго меньшаго къ суммѣ всѣхъ членовъ, безъ самаго большаго (§. 167.); того ради, покрѣлику единица не умножаетъ, разность крайнихъ членовъ, то естъ, самаго большаго и самаго меньшаго, раздѣля на знаменателя безъ единицы, частное число будетъ сумма всѣхъ членовъ, безъ самаго большаго (§. 173.), коюрой къ ней приложивъ, будетъ сумма всѣхъ членовъ. Ч. н. д.

### ЗАДАЧА XV.

§. 169. Къ даннымъ тремъ числамъ 3, 5, 8, найти четвертое Арифметическое пропорциональное число.

### РѢШЕНИЕ.

1. Второй членъ сложи съ третьимъ.
2. Изъ суммы ихъ вычти первой членъ, остатокъ будетъ четвертое Арифметическое пропорциональное число. На пр.

3, 5, 8.

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 13 \\ \hline 3 \end{array}$$

10 четвер. Арифм. число.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже въ пропорціи Арифметической сумма крайнихъ членовъ равна суммѣ среднихъ (§. 132.); того ради сумму среднихъ можно принять вмѣсто крайнихъ (§. 31.), и слѣдовательно изъ суммы

Ж 2

сред-

среднихъ вычепши первой членъ, останется членъ универсальное Арифметическое пропорціональное число (§ 48.). Ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 170. Слѣдовательно, когда въ пропорціи Арифметической даны будутъ три послѣдніе члена, на пр. 5, 8, 10, и попребуется найти первой членъ: то изъ суммы двухъ первыхъ членовъ вычепши послѣдней членъ, остатокъ будетъ первой членъ. На пр.

5, 8, 10.

$$\begin{array}{r} 5 \\ 13 \\ 10 \\ \hline \end{array}$$

3 перв. Арифм. число.

### ЗАДАЧА XVI.

§. 171. Къ даннымъ двумъ числамъ 5, 7, найти третье Арифметическое пропорціональное число.

### РѢШЕНІЕ.

1. Второй членъ сложи самъ съ собою.
2. Изъ суммы вычепши первой членъ, остатокъ будетъ третье Арифметическое пропорціональное число. На пр.

5, 7:

$$\begin{array}{r} 7 \\ 14 \\ 5 \\ \hline \end{array}$$

9 трет. Арифм. число.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже въ пропорціи Арифметической непрерывной сумма крайнихъ членовъ равна среднему члену дважды взятому, или, самому съ собою сложенному (§. 133.); того ради средней членъ, дважды взятой, можно принять за сумму крайнихъ



нихъ (§. 31.), и слѣдовательно изъ оного вычлени первой членъ, остатокъ, для шбхъ же причинъ (§. 48.), будетъ прѣмѣ Ариѣметическое пропорціональное число. Ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 172. Явствуетъ изъ сего доказательства, что между двумя числами, на пр. 5 и 9, среднее Ариѣметическое пропорціональное число  $\frac{5+9}{2} = 7$  найдется, когда два данныя числа будутъ сложены, и сумма ихъ раздѣлиши на 2 (§. 134.). На пр.

$$\begin{array}{r} 5, \quad 9. \\ \quad \quad 5 \\ \hline 2 \mid 14 \mid \end{array} \quad 7 \text{ среднее Ариѣм. число.}$$

### ЗАДАЧА XVII.

§. 173. Къ даннымъ тремъ числамъ 9, 27, 6, найти четвертое Геометрическое пропорціональное число.

### РѢШЕНІЕ.

1. Послѣднія два числа умножь между собою.
2. Произведение изъ того раздѣли на первой членъ, частное число будетъ четвертое Геометрическое пропорціональное число. На пр.

$$\begin{array}{r} 9, \quad 27, \quad 6. \\ \quad \quad \quad 6 \\ \hline 9 \mid 162 \mid \end{array} \quad 18 \text{ четвер. Геом. число.}$$

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже въ пропорціи Геометрической произведение крайнихъ равно произведению среднихъ (§. 135.); того ради, принявъ произведение среднихъ, вмѣсто произведенія крайнихъ (§. 31.), и слѣдовательно раздѣли оное на первой членъ, частное число будетъ четвертое Геометрическое пропорціональное число (§. 67.). Ч. н. д.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 174. Слѣдовательно, когда въ пропорціи Геометрической даны будутъ три послѣдніе числа, 27, 6, 18, и потребуются найти первой членъ: то произведеніе двухъ первыхъ членовъ раздѣли на послѣдней членъ, частное число будетъ первое Геометрическое число. На пр.

$$27, 6, 18.$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 18 \overline{) 162} \quad | \quad 9 \text{ пер. Геом. число.} \end{array}$$

ЗАДАЧА XVIII.

§. 175. Къ даннымъ двумъ числамъ 8 и 24, найти третье Геометрическое пропорціональное число.

РѢЩЕНІЕ.

1. Второй членъ умножь самъ на себя.
2. Произведеніе изъ того раздѣли на первый членъ, частное число будетъ третье Геометрическое пропорціональное число. На пр.

$$8, 24.$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 8 \overline{) 576} \quad | \quad 72 \text{ третье. Геом. число.} \\ \hline 56 \\ \hline 16 \\ \hline 16 \\ \hline \end{array}$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже въ пропорціи Геометрической непрерывной произведеніе крайнихъ равно произведенію изъ средняго, самого на себя умноженнаго (§. 136.); того ради средней членъ, самъ на себя умноженной, можно принять за произведеніе крайнихъ (§. 31.), и слѣдовательно раздѣля оное на первый членъ,

членъ, частное число будетъ претіе Геометрическое пропорціональное число (§. 67.). Ч. н. д.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 176. Явствуемъ изъ сего доказательства, что между двумя числами, на пр. 8 и 72, среднее Геометрическое пропорціональное число найдется, когда изъ произведенія двухъ данныхъ чиселъ извлеченъ будетъ квадратный радикалъ (§. 137.).  
На пр.

$$\begin{array}{r} 8, \quad 72. \\ \quad \quad 8 \\ \hline 5, \quad 76 \\ 4 \quad \left| \begin{array}{l} 24 \text{ сред. Геом. число.} \\ \hline 1 \quad 76 \\ 1 \quad 76 \end{array} \right. \end{array}$$

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 177. Между двумя данными числами среднее Геометрическое пропорціональное число можно найти и примѣняясь, то есть, для произведенія двухъ данныхъ чиселъ должно прибавить такого дѣлителя, на котораго бы оное произведеніе раздѣлялось безъ остатка, и при томъ бы оной дѣлитель, въ разсужденіи знаковъ, равенъ былъ изъ того произшедшему частному числу. Но какъ сіе получается съ большимъ трудомъ, нежели по первому случаю: то лучше надлежитъ слѣдовать первому, а сей случай для того только здѣсь показанъ, чшобъ не знающіе еще извлеченія радикала квадратнаго могли по крайней мѣрѣ по сему находить среднее Геометрическое пропорціональное число.

ЗАДАЧА XIX.

§. 178. Въ пропорціи Арифметической даны, самый меньшій членъ = 3, число послѣд. членовъ = 7, и разность оныхъ = 2; найти самый большій членъ, то есть, послѣдній.

РѢШЕНІЕ.

1. Разность умножь на число членовъ безъ единицы.

Ж 4

2.



2. Къ произведенію приложи самый меньшій членъ, сумма будетъ самымъ большій членъ (§. 124.).  
На пр.

$$\begin{array}{r} 7 - 1 = 6 \\ \hline 12 \\ \hline 3 \end{array}$$

15 — самый большій членъ.

### ЗАДАЧА XX.

§. 179. Въ прогрессіи Арифметической даны, самый большій членъ = 15, число первыхъ членовъ = 7, и разность ихъ = 2; найти самый меньшій членъ, то есть, первый.

### РѢШЕНІЕ.

Изъ самаго большаго члена вычти разность, на число членовъ безъ единицы умноженную, остатокъ будетъ самый меньшій членъ, то есть, первый членъ (§. 124.). На пр.

$$\begin{array}{r} 15 \\ 2 \times 7 - 1 = 12 \\ \hline 3 \end{array}$$

3 — самой меньшей членъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 180. Если жъ дана будетъ сумма всѣхъ членовъ = 63, число членовъ = 7, и разность = 2: то въ такомъ случаѣ, сумму всѣхъ членовъ раздѣля на половину числа членовъ, частное число будетъ сумма крайнихъ (§. 67, 161.), и понеже въ оной находится два раза самый меньшій членъ и разность, на число членовъ безъ единицы умноженная (§. 178.); того ради изъ найденной суммы крайнихъ вычешти разность членовъ, на число оныхъ безъ единицы умноженную,

и остатокъ раздѣля на 2, частное число будетъ самый меньшій членъ. На пр.

$$63 : \frac{7}{2} = 18$$

$$2 \times 7 - 1 = 12$$

$$2 \overline{) 6} \mid 3 \text{ самый меньшій членъ.}$$

### ЗАДАЧА XXI.

§. 181. Въ прогрессѣ Арифметической даны, самый меньшій членъ = 3, самый большій = 15, и число членовъ = 7; найти разность членовъ.

### РѢШЕНИЕ.

1. Изъ самаго большаго члена вычти самый меньшій.
2. Остатокъ раздѣли на число членовъ безъ единицы, частное число будетъ разность членовъ (§. 67.). На пр.

$$15$$

$$\underline{3}$$

$$7 - 1 = 6 \mid 12 \mid 2 \text{ разность членовъ.}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 182. Ежели жъ дана будетъ сумма всѣхъ членовъ = 63, число членовъ = 7, самый меньшій членъ = 3: то, въ такомъ случаѣ, сумму всѣхъ членовъ раздѣля на половину числа членовъ, частное число будетъ сумма крайнихъ (§. 67. 161.); и понеже въ оной суммѣ находится два раза самый меньшій, и разность на число членовъ безъ единицы умноженная (§. 124. 178.); того ради изъ найденной суммы крайнихъ вычепши два раза самый меньшій членъ, и остатокъ раздѣля на число членовъ безъ единицы, частное число будетъ разность (§. 67.). На пр.

$$63 : \frac{7}{2} = 18$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$7 - 1 = 6 \mid 12 \mid 2 \text{ разность членовъ.}$$

Ж 5

ЗАДА-

### ЗАДАЧА XXII.

§. 183. Въ прогрессѣ Арифметической даны, самый меньшій членъ  $= 3$ , разность членовъ  $= 2$ , и самый большій членъ  $= 15$ ; найти число членовъ.

#### РѢШЕНИЕ.

1. Изъ самаго большаго члена вычти самый меньшій членъ.
2. Остатокъ раздѣли на разность, и къ произведенію изъ того частному числу приложи единицу, то будетъ число членовъ. На пр.

$$\begin{array}{r} 15 \\ 3 \\ \hline 2 \mid 12 \mid 6 \\ \phantom{2 \mid 12 \mid } \frac{1}{2} \end{array}$$

#### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 184. Еслили же дана будетъ сумма всѣхъ членовъ  $= 63$ , самый меньшій членъ  $= 3$ , и самый большій  $= 15$ : то, въ такомъ случаѣ, сумму всѣхъ членовъ раздѣли на половину суммы крайнихъ, частное число будетъ число всѣхъ членовъ (§. 67.). На пр.

$$15 + 3 = 18 : 2 = 9 \quad \left[ \begin{array}{c} 63 \\ 63 \end{array} \right] \quad 7 \text{ число членовъ.}$$

Или, сумму всѣхъ членовъ раздѣли на всю сумму крайнихъ, и частное число умноживъ на 2, произведеніе изъ того будетъ число членовъ (§. 161.). На пр.

$$15 + 3 = 18 \mid 63 \mid 3\frac{1}{2} \times 2 = 7 \text{ число членовъ.}$$

### ЗАДАЧА XXIII.

§. 185. Въ прогрессѣ Арифметической даны, самый меньшій членъ, самый большій и число членовъ; найти сумму всѣхъ членовъ.

#### РѢШЕНИЕ.

Понеже, или число членовъ, или сумма крайнихъ можетъ быть число нечетное: то.



1. Еслили сумма крайнихъ будетъ число ровное, а число членовъ неровное: то въ такомъ случаѣ, половину суммы крайнихъ умноживъ на все число членовъ, произведеніе изъ того будетъ сумма всѣхъ членовъ (§. 161.). На пр.

$$\text{Самый большій членъ} = 15 \quad \text{число член.} = 7$$

$$\text{Самый меньшій} = 3$$

Сумма крайнихъ 18 есть чис. неров.

то будетъ  $18 : 2 = 9 \times 7 = 63$  сумма всѣхъ чл.

2. Еслили же сумма крайнихъ будетъ число неровное, а число членовъ ровное: то въ такомъ случаѣ, сумму крайнихъ, умноживъ на половину числа членовъ, произведеніе изъ того будетъ также сумма всѣхъ членовъ (§. 161.). На пр.

$$\text{Самый большій членъ} = 18$$

$$\text{Самый меньшій} = 3$$

Сумма крайнихъ = 21 есть чис. неров.

то будетъ  $21 \times 6 : 2 = 63$  сумма всѣхъ чл.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

- §. 136. Изъ чего видно, что сумма всѣхъ членовъ, въ разсужденіи обоихъ случаевъ, найдется такимъ образомъ, когда сумма крайнихъ умножена будетъ на все число членовъ, и произведеніе изъ того раздѣлится на 2. (§. 161.). На пр.

$$\text{Самый меньшій членъ} = 3 \quad \text{число членовъ} = 6$$

$$\text{Самый большій} = 18,$$

$$\underline{21}$$

$$6$$

$$2 \mid 126 \mid 63 \text{ сум. всѣхъ членовъ.}$$

Также

$$\text{Самый меньшій членъ} = 3 \quad \text{число членовъ} = 7$$

$$\text{Самый большій} = 15$$

$$\underline{18}$$

$$7$$

$$2 \mid 126 \mid 63 \text{ сумма всѣхъ членовъ.}$$

ЗАДАЧА XXIV.

§. 187. Въ прогрессии Арифметической даны, самый меньшій членъ, разность членовъ и сумма первыхъ членовъ; найти число членовъ.

РѢШЕНИЕ.

Первой случай. Когда самый меньшій членъ, вдвое взятой, будетъ больше разности: то

1. Изъ самаго меньшаго члена, два раза взятаго, вычши разность и оспашокъ раздѣли на оную жъ разность.
2. Изъ найденнаго такимъ образомъ частнаго числа возьми половину, оную умножь саму на себя, и произведение изъ того сложи съ суммою всѣхъ членовъ, взятою два раза и раздѣленною на разность.
3. Помощь изъ произшедшей сей суммы извлеки квадратной радиксъ (§. 264.), и изъ онаго вычши показанную половину частнаго числа, оспашокъ будетъ число членовъ. На пр.

$$\text{Самый меньшій членъ} = 14$$

$$\text{разность членовъ} = 5$$

$$\text{Сумма всѣхъ членовъ} = 203.$$

$$\begin{aligned} \text{то будетъ } 14 \times 2 &= 28 - 5 = 23 : 5 = 4\frac{3}{5} : 2 \\ &= \frac{13}{5} \times \frac{13}{5} = \frac{169}{25} + (203 \times 2 : 5) = 86\frac{4}{5} = \\ \frac{8649}{25} &= \sqrt{\frac{8649}{25}} = \frac{93}{5} - \frac{13}{5} = \frac{80}{5} = 16 = 7 \text{ число членовъ.} \end{aligned}$$

Второй случай. Когда меньшій членъ, вдвое взятой, будетъ меньше разности: то

1. Дважды взятой меньшій членъ вычши изъ разности, и оспашокъ раздѣли на оную жъ разность.
2. Изъ найденнаго такимъ образомъ частнаго числа возьми половину, и оную умножь саму на себя, а произведение изъ того сложи съ суммою всѣхъ

всѣхъ членовъ , два раза взятою и раздѣленною на разность .

3. Пошомъ изъ произшедшей сей суммы извлеки квадратной радикалъ (§. 264.) и къ оному придай показанную половину частнаго числа, сумма будетъ желаемое число членовъ . На пр.

Самый меньшій членъ  $\equiv 2$

разность  $\equiv 5$

сумма всѣхъ членовъ  $\equiv 87$ .

$$\begin{aligned} \text{то будетъ } 2 \times 2 &= 4 - 5 = 1 : 5 = \frac{1}{5} : 2 = \frac{1}{10} \times \\ \frac{1}{10} &= \frac{1}{100} + (87 \times 2 : 5) = 34 \frac{81}{100} = \sqrt{\frac{3481}{100}} \\ &= \frac{59}{10} + \frac{1}{10} = \frac{60}{10} = 6 \text{ число членовъ.} \end{aligned}$$

### ЗАДАЧА XXV.

§. 188. Въ прогрессии Арифметической даны , самый меньшій членъ , разность и одинъ такой членъ , который , будучи умноженъ на число членовъ , равняется суммѣ всѣхъ членовъ ; найти число членовъ , и сумму всѣхъ оныхъ :

### РѢШЕНІЕ.

Первой случай Когда меньшій членъ , вдвое взятой , будетъ больше разности : то

1. Изъ дважды взятаго даннаго члена вычли разность , какая будетъ между дважды взятымъ меньшимъ членомъ и разностью .
2. Остатокъ раздели на оную жъ разность , частное число будетъ число членовъ , которое сыскавъ , можно будетъ найти и сумму всѣхъ членовъ (§. 178. 185.). На пр.

Самый меньшій членъ  $\equiv 3$

разность членовъ  $\equiv 2$

данной членъ  $\equiv 10$

$$\begin{aligned} \text{то будетъ } 10 \times 2 &= 20 - (3 \times 2 - 2) = 16 : 2 \\ &= 8 \text{ число членовъ, а } 2 \times (8 - 1) = 14 + 3 = \end{aligned}$$



$$17 + 3 = 20 \times 8 = 160 : 2 = 80 \text{ сумма всѣхъ членовъ.}$$

Впоторой случай. Когда меньшій членъ, вдвое взятой будетъ меньше разности: по

1. Съ дважды взятымъ даннымъ членомъ сложи разность, какая будетъ между дважды взятымъ меньшимъ членомъ и разностью.
2. Сумму раздѣли на разность, частное число будетъ число членовъ, которое сыскавъ, можно будетъ найти и сумму всѣхъ членовъ (§. 178. 185 ). На пр.

$$\text{Самый меньшій членъ} = 2$$

$$\text{разность членовъ} = 5$$

$$\text{данной членъ} = 17$$

$$\begin{aligned} \text{то будетъ } 17 \times 2 &= 34 + (2 \times 2 - 5) = 35 : \\ 5 &= 7 \text{ число членовъ; а } 5 \times (7 - 1) = 30 + 2 \\ &= 34 \times 7 = 238 : 2 = 119 \text{ сумма всѣхъ членовъ.} \end{aligned}$$

### ЗАДАЧА XXVI.

§. 189. Въ прогрессии Арифметической даны, самый меньшій членъ, число членовъ и одинъ такой членъ, которой, будучи умноженъ на число членовъ, равняется суммѣ всѣхъ членовъ; найти разность и сумму всѣхъ членовъ.

### РѢШЕНІЕ.

1. Изъ дважды взятаго даннаго члена вычти, два раза взятой меньшей членъ.
2. Остатокъ раздѣли на число членовъ безъ единицы, частное число будетъ разность. На пр.

$$\text{Самый меньшій членъ} = 1$$

$$\text{число членовъ} = 4$$

$$\text{данной членъ} = 7$$

$$\begin{aligned} \text{то будетъ } 7 \times 1 &= 14 - (1 \times 2) = 12 : (4 - 1) \\ &= 4 \text{ разность; а } 4 - 1 \times 3 = 12 + 1 = 13 + \\ &\quad 1 = \end{aligned}$$

$1 = 14 \times 4 = 56 : 2 = 28$  сумма всѣхъ членовъ.  
(§. 178. 175.).

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 190. Сии три послѣднія задачи хотя и принадлежатъ единственно къ Алгебрѣ, токмо здѣсь предложены для того, чтобъ показашь, что и Алгебраическія задачи, хотя съ большимъ трудомъ, токмо рѣшены бытъ могутъ и чрезъ Ариѳметику.

### ПРИМѢРЫ

#### НА ПРАВИЛА ПРОГРЕССИИ АРИѲМЕТИЧЕСКОЙ:

1. Пайши, сколько разъ ударитъ въ часовой колоколъ, считая съ перваго часа полудня до двенадцатаго полуночи?  
Первой членъ 1 12 послѣдней членъ.

$$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 13 \\ \hline 6 \end{array}$$

78 столько разъ ударитъ.

2. Нѣкто купилъ 9 чарокъ серебряныхъ съ такимъ договоромъ, чтобъ за первую заплащивъ 80 копѣекъ, за другую 85 копѣекъ, и такъ далѣе, прибавляя за всякую по 5 копѣекъ. Спр. сколько денегъ за всѣ чарки онъ заплащивъ?

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 1 \\ \hline 8 \\ \hline 5 \\ \hline 40 \\ \hline 80 \\ \hline 120 \text{ послѣд. чл.} \\ \hline 80 \\ \hline 200 \\ \hline 9 \end{array}$$

- 2 | 1800 | 900 столько коп. за всѣ чарки заплащивъ.

3. Нѣкто имѣлъ 14 серебряныхъ чарокъ, изъ коихъ каждая превышала другую 4 лопами, а въ послѣдней вѣсу находилось 59 лоповъ. Спр. сколько вѣсу во всѣхъ чаркахъ было?

14	59
<u>1</u>	<u>52</u>
13	7 первой членъ
<u>4</u>	<u>59</u>
52	<u>66</u>
	<u>7</u>

462 Столько лоповъ вѣсу во всѣхъ чаркахъ было.

4. Нѣкоторый фонтанъ сдѣланъ былъ о 12 трубкахъ такимъ образомъ, что изъ каждой выходило воды въ часъ 2 кружками больше, нежели изъ другой, а изъ всѣхъ въ часъ выходило  $10\frac{1}{2}$  ведеръ. Спр: по сколько кружекъ воды изъ каждой трубки въ одинъ часъ выходило?

	$10\frac{1}{2} \times 16 = 168$
12	12   168   14
<u>1</u>	<u>2</u>
11	28
<u>2</u>	<u>22</u>
22	2   6   3

Стол. круж. изъ первой трубки; слѣд. изъ второй 51 и такъ далѣе.

### ДРУГИМЪ ОБРАЗОМЪ

12	
<u>1</u>	
11	
<u>2</u>	
22	12   168   14
	<u>11</u>

3 тоже самое!



- 5 Учредили треугольный баталіонъ въ 30 рядовъ съ шѣмъ, чтобъ въ первомъ ряду былъ 1. человекъ, во второмъ 3, и такъ далѣе. Спр. сколько всѣхъ людей будетъ въ такомъ баталіонѣ?

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 \underline{1} \\
 29 \\
 \underline{2} \\
 58 \\
 \underline{1} \\
 59 \\
 \underline{1} \\
 60 \\
 \underline{15}
 \end{array}$$

900 искомое число людей.

6. Нѣкто платилъ долгъ помѣсячно: спустя мѣсяцъ заплатилъ 40 руб. по прошествіи другаго 60 руб. и такъ далѣе, а въ послѣдней срокъ заплатилъ 120 руб. Спр. Сколько всего долгу на немъ было, и сколь великъ срокъ шомъ былъ?

$$\begin{array}{r}
 220 \\
 \underline{40} \\
 260 \\
 \underline{40} \\
 300
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 260 \overline{) 1800} \quad 9 \\
 \underline{1}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 220 \\
 \underline{40} \\
 260 \\
 \underline{5}
 \end{array}$$

10 мѣсяцы: т. е. 1300 руб. столько всего долгу на немъ было.

7. Нѣкоторой садовникъ съ одной яблони собиралъ яблоки 12 лѣтъ такимъ образомъ: въ первой годъ снялъ съ нея 5 яблоковъ, въ другой 65, въ третей 125, въ четвертой 185, въ пятой 245, въ шестой 305, въ седьмой 365, въ восьмой 425, въ девятомъ 485, въ десятый 545, въ одиннадцатомъ 605, въ двенадцатомъ 665.

3

ше

то есть, всякой годъ 60 яблонями больше прежняго.  
Спр. сколько онъ всѣхъ яблонь въ 12 лѣтъ собралъ?

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 \times 1 \\
 \hline
 12 \\
 60 \\
 \hline
 660 \\
 5 \\
 \hline
 665 \\
 5 \\
 \hline
 670 \\
 6 \\
 \hline
 4020
 \end{array}$$

4020 столько всѣхъ яблонь собралъ онъ въ 12 лѣтъ съ той яблони.

8. Нѣкто издержалъ всѣ свои деньги въ 10 дней такимъ образомъ, что въ каждой день издерживалъ больше прошедшаго 2. гривнами; а въ послѣдней день вышло у него 2 руб. и 2. гривны. Спр. сколько онъ издержалъ въ первой день и всѣхъ денегъ?

$  \begin{array}{r}  10 \\  \times 1 \\  \hline  9 \\  2 \\  \hline  18  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  22 \\  18 \\  \hline  4  \end{array}  $
$  \begin{array}{r}  22 \\  4 \\  \hline  10 \quad 25 \\  2 = 5  \end{array}  $	<p>4 грив. стол. грив. издержалъ онъ въ первый день.</p>

130 грив. стол. всѣхъ ден. издерж.

### ЗАДАЧА XXVII.

§. 191. Въ прогрессіи Геометрической даны: самый меньшій членъ = 3, знаменатель = 2 и число членовъ = 8; найти самый большій членъ.

РѢШЕ-

### РѢШЕНІЕ.

1. Знаменателя содержанія умножь самого на себя столько разѣ, сколько есть всѣхъ членовъ съ искомымъ, безъ одного.
2. На него такимъ образомъ умноженнаго умножь самой меньшей членѣ, произведеніе изъ того будетъ самой большей членѣ (§. 126.). На пр.  
 $2 \times 2 = 4 \times 2 = 8 \times 2 = 16 \times 2 = 32 \times 2 = 64 \times 2 = 128 \times 3 = 384$  самый большій членѣ.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 192. Еслили дана будетъ сумма всѣхъ членовъ  $= 765$ , самый меньшій членѣ  $= 3$  и знаменатель  $= 2$ : то въ такомъ случаѣ самый большій членѣ найдется, когда сумма всѣхъ членовъ умножится на знаменателя безъ единицы, къ произведенію приданъ будетъ самой меньшей членѣ, и напоследокъ сумма сія раздѣлится на знаменателя (§. 167.). На пр.

$765 \times (2 - 1) = 765 + 3 = 768 : 2 = 384$  самый большій членѣ.

### ЗАДАЧА XXVIII.

§. 193. Въ прогрессіи Геометрической даны, самый большій членѣ  $= 384$ , знаменатель  $= 2$  и число членовъ  $= 8$ ; найти самый меньшій членѣ.

### РѢШЕНІЕ.

Самый большій членѣ раздѣли на знаменателя показаннымъ образомъ (§. 191.) умноженнаго, полученное число будетъ самый меньшій членѣ (§. 67.). На пр.

$$2 \times 2 = 4 \times 2 = 8 \times 2 = 16 \times 2 = 32 \times 2 = 64 \times 2 = 128 : 384 = 3 \text{ самый меньшій членѣ.}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 194. Еслиже дана будетъ сумма всѣхъ членовъ  $= 765$ , самый большій членѣ  $= 384$ , знаменатель  $= 2$ : то въ такомъ случаѣ сумму всѣхъ членовъ безъ самаго большаго умноживъ на знаменателя безъ единицы,



ницы, и произведеіе вычепши изъ сáмого большаго, остатокъ будетъ самый менъшій членъ (§. 167.). На пр.  
 $765 - 384 = 381 \times (2 - 1) = 381 - 384 = 3$   
 сáмый менъшій членъ.

### ЗАДАЧА XXIX.

§. 195. Въ прогрессіи Геометрической даны сáмый менъшій членъ  $= 3$ , сáмый большій  $= 84$  и сумма всѣхъ членовъ  $= 765$ ; найти знаменатель.

#### РѢШЕНІЕ.

1. Сáмый менъшій членъ вычпи изъ сáмого большаго.
2. Остатокъ раздѣли на сумму всѣхъ членовъ безъ сáмого большаго, и къ частному числу приложи единицу, сумма сія будетъ знаменатель (§. 167.). На пр.  
 $384 - 3 = 381 : (765 - 384) = 1 + 1 = 2$  знаменатель.

Или

1. Изъ суммы всѣхъ членовъ вычпи сáмый большій членъ.
2. На остатокъ раздѣли разность, какая будетъ между сáмымъ меншимъ и сáмымъ большимъ членомъ.
3. Къ произшедшему изъ того частному числу приложи единицу, сумма будетъ знаменатель (§. 167.). На пр.  
 $765 - 384 = 381 : (3 - 384) = 1 + 1 = 2$  знаменатель.

### ЗАДАЧА XXX.

§. 196. Въ прогрессіи Геометрической даны, сáмый менъшій членъ  $= 3$ , сáмый большій  $= 384$ , знаменатель  $= 2$ ; найти число членовъ.

#### РѢШЕНІЕ.

1. На сáмый менъшій членъ раздѣли сáмый большій.

2. Знаменателя умножай самого на себя до тѣхъ поръ, какъ онъ будетъ равенъ частному числу, которое происходитъ изъ раздѣленія самаго большаго члена на самой меньшей.

3. Сколько разъ такимъ образомъ знаменатель будетъ умноженъ, запиши, и приложивъ къ тому двѣ единицы, будетъ число всѣхъ членовъ (§. 126.). На пр.

$$3 : 384 = 128.$$

$$2 \times 2 = 4 \times 2 = 8 \times 2 = 16 \times 2 = 32 \times 2 = 64 \times 2 = 128.$$

Понеже знаменатель 2 самъ на себя умноженъ здѣсь шесть разъ; того ради къ 6 приложивъ 2, сумма  $= 8$  будетъ число членовъ.

### ЗАДАЧА XXXI.

§. 197. Въ прогрессѣ Геометрической даны, самый меньшій членъ  $= 3$ , знаменатель  $= 2$  и число членовъ  $= 8$ ; найти сумму всѣхъ членовъ.

### РѢШЕНІЕ.

1. Найди самый большій членъ (§. 191.).

2. Изъ онаго вычпи самый меньшій.

3. Остатокъ раздѣли на знаменателя, единицею уменьшеннаго, и къ частному числу приложи самой большій; такимъ образомъ будетъ сумма всѣхъ членовъ (§. 167.). На пр.

$$2 \times 2 = 4 \times 2 = 8 \times 2 = 16 \times 2 = 32 \times 2 = 64 \times 2 = 128 \times 3 = 384 - 3 = 381 : (2 - 1) = 381 + 384 = 765 \text{ сумма всѣхъ членовъ.}$$

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже какъ знаменатель, единицею уменьшенный, содержится къ единицѣ, такъ разность между самымъ меньшимъ и самымъ большимъ членомъ

номъ къ суммѣ всѣхъ членовъ, безъ самаго большаго (§. 167.): то, по колику единица не умножаетъ, разность крайнихъ членовъ раздѣля на знаменателя безъ единицы, частное число будетъ сумма всѣхъ членовъ безъ самаго большаго (§. 173), которой къ ней приложивъ, будетъ сумма всѣхъ членовъ. Ч. и. д.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 198. Что принадлежитъ до другихъ задачъ Арифметической и Геометрической прогрессіи, объ оныхъ въ Алгебрѣ пространіе будетъ упомянуто; по колику оныя единственно до оной принадлежатъ.

### ПРИМѢРЫ

#### НА ПРАВИЛА ПРОГРЕССИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ.

1. Нѣкто продаетъ коня съ такимъ договоромъ, чтобъ ему заплачено было за одни только гвозди, въ подковахъ находящіеся, которыхъ было 24; то есть, за первый гвоздь 1 деньгу, за другой 2 деньги, а за третій 4 деньги, и такъ за каждой вдвое. Спр. въ какой цѣнѣ придетъ потѣ конь?

Знаменатель содер.  $2 \times 2 = 4 \times 2 = 8 \times 2 = 16 \times 2 = 32 \times 2 = 64 \times 2 = 128 \times 2 = 256 \times 2 = 512 \times 2 = 1024 \times 2 = 2048 \times 2 = 4096 \times 2 = 8192 \times 2 = 16384 \times 2 = 32768 \times 2 = 65536 \times 2 = 131072 \times 2 = 262144 \times 2 = 524288 \times 2 = 1048576 \times 2 = 2097152 \times 2 = 4194304 \times 2 = 8388608 \times 2 = 16777216$  самой большой членъ,  
 $16777216 \times 1$

Самой мен. чл.  $\frac{1}{16777216}$

Знам. содер.  $\frac{1}{16777216} - \frac{1}{16777216} = 1$  | 16777215 | 16777215 Спол. денежекъ сполнитъ потѣ коня.

или

1 руб.  $\frac{1}{16777216}$  | 83886 руб. и  $7\frac{1}{2}$  коп.

2. Иakovъ пришелъ во Египетъ съ 70 человекъми своей фамиліи; и положимъ, что та фамилія чрезъ каждыя



дья 20 лѣтъ умножалась вдвое. Спр. сколько всѣхъ людей изъ той фамили будетъ по прошествіи 200 лѣтъ?

Знам. содер.  $\equiv 2 \times 2 \equiv 4 \times 2 \equiv 8 \times 2 \equiv 16 \times 2 \equiv 32 \times 2 \equiv 64 \times 2 \equiv 128 \times 2 \equiv 256 \times 2 \equiv 512$

70  
35840 столько  
людей будетъ.

\*\*\*\*\*

## ГЛАВА ПЯТАЯ

О

*ДРОВЯХЪ, ИЛИ ЛОМАНЫХЪ  
ЧИСЛАХЪ.*

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXIX.

§. 199.

*Дроби*, или, *ломаное число* (Fractio, frus, numerus fractus) есть часть цѣлаго, или единицы, которая какое нибудь цѣлое число, изъ известнаго числа частей состоящее, представляетъ.

Положимъ, что цѣлое число на четыре равныя части раздѣлено, и изъ тѣхъ частей одна, или больше, берется, на пр. три: то число, такую часть цѣлаго изображающее, какъ, три четвертыхъ, или три четверти, *числомъ ломаными*, или, *дробию* называется.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 200. Слѣдовательно дробь состоитъ изъ двухъ чиселъ, изъ которыхъ одно показываетъ, на сколько частей какое цѣлое раздѣлено. и называется *знаменатель* (denominator), а другое, которое показываетъ, сколько тѣхъ частей взято, называется *числитель* (numerator).

## ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 201. Дробь изображается, поставляя знаменателя внизу, а числителя вверху, и одного опѣ другаго проведенною между ими линѣчкою опѣдѣлая. На пр. Если какое цѣлое число будетѣ раздѣлено на четыре равныя части, и изѣ нѣхъ частей возьмется три: то числитель будетѣ 3, а знаменатель 4, и изображается слѣдующимъ образомъ:  $\frac{3}{4}$ . И ежели бы дробь  $\frac{3}{4}$  относилась къ извѣстному цѣлому числу, на пр. къ аршину: то бы она означала, что аршинъ должно раздѣлить на четыре равныя части, и такѣхъ частей взять три.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 202. Происхожденіе дробей иные производятѣ опѣ дѣленія, и называютѣ дробь частнымъ числомъ, которое происходитѣ опѣ дѣленія, когда дѣлитель въ дѣлимомъ числѣ, или, ни одного раза не можетѣ содержаться, или, не совершенно, но нѣскольکو шикомо разѣ содержащійся; тогда дѣлитель будетѣ знаменатель, а дѣлимое число числитель. Тоже самое разумѣть должно и объ остаткѣ опѣ дѣлимаго числа, что сказано о цѣломъ дѣлимомъ числѣ. Но и въ такомъ случаѣ правильно почищаются остатки за числителя, а дѣлитель за знаменателя.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXX.

§. 203. Дробь, въ которой числитель равенъ знаменателю, на пр.  $\frac{1}{1}$  равна цѣлому, по колику въ оной столько частей берется, сколько ихъ цѣлое имѣетѣ; а въ которой дроби числитель меньше своего знаменателя, та дробь, по колику въ ней не всѣ части, но нѣсколь-

нѣсколько шокмо ихъ берется, есть меньше цѣлаго, на пр.  $\frac{1}{4}$ ; въ которой же наконецъ дроби числитель будетъ больше знаменателя, та дробь, по колику въ ней больше частей берется, нежели сколько ихъ цѣлое имѣетъ, есть больше цѣлаго, на пр.  $\frac{5}{4}$ .

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 204. Чего ради количество, или, величина дроби въ содержаніи числителя ея къ знаменателю сопоставитъ; и слѣдовательно тѣ дроби будущъ между собою равны, въ которыхъ числители къ своимъ знаменателямъ имѣютъ одинаковъ содержаніе (§. 130.). На пр. дроби  $\frac{4}{12}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$  будущъ между собою равны. Ибо числители всѣхъ этихъ дробей въ своихъ знаменателяхъ по три раза содержатся. Напротивъ того та дробь, коей числитель въ своемъ знаменателѣ больше разъ содержится, нежели другая дробь числитель въ своемъ знаменателѣ, будетъ меньше оной другой. На пр.  $\frac{3}{2}$  меньше, нежели  $\frac{8}{5}$  для того, что  $\frac{3}{2}$  седьмую часть, а  $\frac{8}{5}$  половину того же цѣлаго изображающъ.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 205. И такъ дробь увеличивается, когда или числитель увеличится, или знаменатель уменьшится. Ибо въ первомъ случаѣ больше частей берется, а въ другомъ цѣлое на большія части раздѣляется. Напротивъ того дробь уменьшится, когда или числитель уменьшается, или знаменатель увеличивается. Ибо въ первомъ случаѣ меньше частей возьмется, а въ другомъ тоже цѣлое на меньшія части раздѣлится.

ПРИБАВЛЕНІЕ 3.

§. 206. Изъ чего видно, что есѣли какой нибудь дроби, на пр.  $\frac{4}{8}$ , какъ числитель, такъ и знаменатель будущъ умножены, или раздѣлены на одно прѣтѣе число, на пр. 2: то, въ первомъ случаѣ, произведеніи  $\frac{8}{16}$ , а въ другомъ, частныя числа  $\frac{2}{4}$ , составивъ дробь равную данной (§. 114. 141, и 146.).

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXI.

§. 207. *Правильная дробь* (fractio pura, plogria) называется та, коей числитель есть меньше своего знаменателя. На пр.  $\frac{2}{3}$ . Напротивъ дробь *не правильная* (fractio impra, implogria, frigia) есть та, коей числитель, или



равенъ своему знаменателю, или больше его. На пр.  $\frac{5}{5}$  и  $\frac{8}{5}$ . Наконецъ *смищенная дробь* (fraction mixta) есть, при которой находится цѣлое число. На пр.  $3\frac{2}{5}$ .

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXII.

§. 208. *Общій дѣлитель* (communis divisor maximus) дроби есть такое число, на которое и числитель и знаменатель дроби дѣлятся безъ остатка, такъ что уже произшедшія изъ того новыя дроби, данной ранныя, числитель и знаменатель ни на какое другое, по изволенію взятое число, безъ остатка не раздѣлятся.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXIII.

§. 209. *Уменьшеніе, или сокращеніе* (Reductio fractionis ad minimos terminos) дроби есть такое дѣйствіе, чрезъ которое находится данной дроби другая разная, токмо въ меньшихъ числахъ.

### ЗАДАЧА XXXII.

§. 210. Изъ нецѣпильной дроби показать цѣлыя числа,

### РѢШЕНІЕ.

Числителя раздѣли на знаменателя, частное число будетъ число цѣлыхъ, то есть, такое число, которое будетъ показывать, сколько цѣлыхъ въ той дроби находится; а остатокъ, еслии будетъ какой, представъ въ дроби (§. 201, и 202.). На пр.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 6 \end{array} \begin{array}{l} 24(4 \end{array} \quad \text{также} \quad \begin{array}{r} 23 \\ \hline 5 \end{array} \begin{array}{l} 23 \\ 20 \\ \hline 3 \end{array} \begin{array}{l} 4\frac{2}{5} \end{array}$$

ДОКА-

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Частное число 4 показывается, сколько разъ знаменатель 6 въ числителѣ 24 содержится (§. 114, 112, 76.); но знаменатель есть тоже самое, что и цѣлое число (§. 200.): Слѣдовательно частное число показывается, сколько разъ цѣлое число въ дроби содержится, и поему оно будетъ число цѣлыхъ. Ч. н. д.

### ЗАДАЧА XXXIII.

§. 211. Смѣшенную дробь привести въ неправильную,

#### РѢШЕНІЕ.

1. Цѣлое число умножь на знаменателя дроби.
2. Произшедшее изъ того произведение сложи съ числителемъ ея.
3. Пошомъ подѣ сумму подпиши той же дроби знаменателя. Такимъ образомъ изъ смѣшенной дроби произойдетъ дробь неправильная. На пр.  $2\frac{3}{5} = 2 \times 5 = 10 + 3 = \frac{13}{5}$ .

### ЗАДАЧА XXXIV.

§. 212. Цѣлое число привести въ дробь,

#### РѢШЕНІЕ.

Подъ цѣлымъ числомъ проводи линѣчку, и подпиши единицу; такимъ образомъ цѣлое число будетъ представлено въ дроби. На пр.  $5 = \frac{5}{1}$  и проч.

### ЗАДАЧА XXXV.

§. 213. Цѣлое число привести въ дробь, когда данъ будетъ знаменатель оной дроби.

#### РѢШЕНІЕ.

1. Цѣлое число умножь на даннаго знаменателя, произведение изъ того будетъ числитель дроби къ данному ея знаменателю. На пр. цѣлое число  $= 3$ , знаменатель дроби  $= 8$ .

будетъ  $3 \times 8 = \frac{24}{8}$ .

ДОКА-

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже какъ единица къ данному цѣлому числу 3 содержиши, такъ данной знаменатель къ произведенію 24, то есть,  $1:3=8:24$  (§. 190.); по единица и данной знаменатель есть также самое, что и цѣлое число (§. 200.); того ради найденная дробь  $\frac{24}{3}$  данному цѣлому числу 3 есть равна (§. 190.), и слѣдовательно цѣлое число въ дробь приведно. Ч. н. д.

### ЗАДАЧА XXXVI.

§. 214. Найти общаго дѣлителя, то есть, найти такое число, на которое бы какъ числитель, такъ и знаменатель какой ни будь данной дроби могъ раздѣлиться безъ остатка.

### РѢШЕНІЕ.

1. Знаменателя данной дроби раздѣли на числителя ея.
2. Пошомъ на остатокъ, какой будетъ отъ перваго дѣленія, раздѣли его дѣлителя, то есть, числителя дроби.
3. Равнымъ образомъ на остатокъ, какой будетъ отъ втораго дѣленія, раздѣли дѣлителя втораго жъ дѣленія, и такъ далѣе продолжай до тѣхъ поръ, какъ раздѣлится безъ остатка; такимъ образомъ послѣдній дѣлитель будетъ общій дѣлитель. На пр. дроби  $\frac{168}{24}$  найдемся общій дѣлитель 24 слѣдующимъ образомъ:

$$\begin{array}{r|l}
 168 & 240 \quad 1 \\
 & 168 \\
 \hline
 & 72 \quad 168 \quad 2 \\
 & & 144 \\
 \hline
 \text{общій дѣлитель} & = 24 \quad 72 \quad 3 \\
 & & 72
 \end{array}$$

ДОКА.



## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже на послѣдній дѣлишель 24 дѣлится безъ остатка дѣлишель 72 предыдущаго, то есть, втораго дѣлишеля; того ради раздѣлился также безъ остатка на оной и дѣлимое число 168 предыдущаго, то есть, втораго дѣленія, попому чинѣ оно изъ дѣлимаго 72, послѣдняго дѣленія, нѣсколько разъ взятаго (въ семъ случаѣ дважды), и изъ дѣлишеля 24 того же дѣленія сосиноишь. По чему, когда на послѣдній дѣлишель дѣлится безъ остатка одно изъ данныхъ чиселъ, на пр. 168, то есть, числишель, и остатокъ опѣ перваго дѣленія 72: то раздѣлился также и другое изъ данныхъ, на пр. 240, то есть, знаменатель; попому чинѣ оно изъ меньшаго, то есть, 168 нѣсколько разъ взятаго (въ семъ случаѣ дважды), и изъ остатка снѣ перваго дѣленія, то есть, 72 сосиноишь; слѣдовательно послѣдній дѣлишель есть общій дѣлишель обѣихъ данныхъ чиселъ, то есть, какъ числишеля, такъ и знаменателя. (§. 208.). Ч. н. д.

## ЗАДАЧА XXXVII.

§. 215. Данную дробь по меньшихъ числахъ представить, то есть, найти такую дробь, которая бы по меньшихъ числахъ изображалась, а была бы равна данной дроби.

## РѢШЕНІЕ.

1. Найди общаго дѣлишеля (§. 214.).
2. На него какъ числишеля, такъ и знаменателя раздѣли, частными числа сосоставишь искомую дробь; и равную данной дроби. (§. 204, 146.).

## ПРИБАВЛЕНІЕ.

- §. 216. Понеже изъ раздѣленія каковаго ни будь числа на единицу, частное число бываеишь тоже дѣлимое (§. 76, 130.);
- того

того ради, естѣли какой ни будь дроби общій дѣлитель будетъ единица, та дробь въ меньшихъ числахъ предпавлена бытъ не можетъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 217. Ежели числитель и знаменатель какой ни будь дроби будутъ не большія числа. на пр  $\frac{18}{3}$ : то въ такомъ случаѣ общаго дѣлителя, для уменьшенія упомянутой дроби, не искашь показаннымъ образомъ, для того чинобъ не имѣть продолженія въ дѣйствіи, но смотрѣть только того изъ умноженія, то естѣ, изъ какихъ чиселъ числитель и знаменатель данной дроби происходятъ, и естѣли въ обоихъ найдется одинакое умножаемое число: то, поколику на него какъ числитель, такъ и знаменатель раздѣлятся безъ остатка, будетъ оно общій дѣлитель.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 218. Хотя бы какая дробь и изъ большихъ чиселъ состояла, однако можно и такую дробь, не находя для оной общаго дѣлителя, уменьшать слѣдующимъ образомъ: должно смотрѣть не послѣдніе знаки, что отъ правой руки, числителя и знаменателя, и прибирая для нихъ, по изволенію, такого дѣлителя, на которой бы они могли раздѣлиться безъ остатка; потомъ должно смотрѣть также и на послѣдніе знаки, произшедшія изъ того новой дроби, и принявъ по изволенію для оной такого дѣлителя, на которой бы также числитель и знаменатель ея могъ раздѣлиться безъ остатка, и сіе дѣйствіе до тѣхъ поръ продолжать, какъ ужѣ ни на какого, по изволенію взятаго, дѣлителя не можно будетъ раздѣлить числителя и знаменателя дроби. Ибо и такимъ образомъ найденная послѣдняя дробь, будетъ изображаться въ меньшихъ числахъ, и данной дроби равна. На пр  $\frac{11}{15} \cdot \frac{4}{12} = \frac{2}{3}$ , найдется по сему правилу слѣдующимъ образомъ:

$$\frac{11}{15} \cdot \frac{4}{12} = \frac{\overbrace{56}^2}{\overbrace{75}^3} \cdot \frac{\overbrace{18}^3}{\overbrace{25}^3} = \frac{\overbrace{63}^3}{\overbrace{84}^3} \cdot \frac{\overbrace{21}^3}{\overbrace{28}^3} = \frac{\overbrace{3}{7}}{\overbrace{4}{4}}$$

ПРИМѢ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 219. А чтобы можно было уменьшать дроби способами и скорее по показанному правилу ( §. 213. ): то не бесполезно будетъ знать слѣдующія правила :

1. Всякое число можетъ раздѣлено быть безъ остатка на 2, въ которомъ послѣдній знакъ онъ правой руки дѣлится на 2.
2. На 3 можно раздѣлить безъ остатка всякое такое число, въ которомъ сумма всѣхъ знаковъ дѣлится на 3.
3. На 4 можно раздѣлить безъ остатка такое число, въ которомъ два послѣдніе знака онъ правой руки дѣлится на 4.
4. На 5 всякое число можетъ раздѣлено быть, въ которомъ послѣдній знакъ онъ правой руки будетъ 5, или 0.
5. Раздѣлится безъ остатка на 6 то число, въ которомъ послѣдній знакъ онъ правой руки какъ на 2, такъ и на 3 дѣлится.
6. На 8 безъ остатка можно раздѣлить то число, въ которомъ три послѣдніе знака онъ правой руки дѣлится на 8.
7. На 9 дѣлится безъ остатка всѣ шѣ числа, въ которыхъ сумма всѣхъ знаковъ дѣлится на 9.
8. Всякое число раздѣлится на 10 безъ остатка, въ которомъ послѣдній знакъ онъ правой руки будетъ 10, или 0.

### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§ 220. А чтобы узнать, дѣлится, или нѣтъ, безъ остатка какое ни будь число на 7, на по правила показать не можно; но токмо надлежитъ опрѣдѣлять дѣленіемъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 5.

§. 221. Дробь въ меньшія числа приводится, или для скорѣйшаго и удобнѣйшаго вычисленія, или чтобы лучше понять, какая она будетъ часть своего цѣлаго. На пр.  $\frac{2}{3}$  сажени, лучше понять можно, что онъ значить

часть тоже самое, что и 2 аршина, нежели  $\frac{14}{1}$  того же цѣлаго, то есть, с жени; кони впрочемъ обѣ дроби, то есть  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{14}{1}$  одну такую же часть онаго цѣлаго изображаютъ.

### ЗАДАЧА XXXIII.

§. 222. Дроби, разныхъ знаменателей имѣющія, привести къ одному знаменателю.

### РѢШЕНИЕ ПЕРВОЕ.

*Первой случай.* Когда даны будутъ двѣ только дроби, на пр.  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{3}{4}$ : то

1. Числитель и знаменатель первой дроби, умножь на знаменатель другой. На пр.  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ .
2. Потомъ числитель и знаменатель второй дроби умножь на знаменатель первой. На пр.  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ . Такимъ образомъ произошли дроби, имѣющія одинакаго знаменателя, и даннымъ равныя (§. 206.).

*Второй случай.* Когда даны будутъ три дроби, на пр.  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{7}$ , или и болѣе: то

1. Числитель и знаменатель первой дроби умножается на знаменатели второй и третьей дроби. На пр.  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{4} \times \frac{7}{7} = \frac{56}{84} = \frac{2}{3}$ .
2. Потомъ числитель и знаменатель второй дроби умножается на знаменатели первой и третьей дроби. На пр.  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{3} \times \frac{7}{7} = \frac{63}{84} = \frac{3}{4}$ .
3. Наконецъ числитель и знаменатель третьей дроби умножается на знаменатели первой и второй дроби. На пр.  $\frac{6}{7} \times \frac{3}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{72}{84} = \frac{6}{7}$ . Такимъ образомъ, вмѣсто данныхъ дробей  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{7}$  произойдутъ дроби, одинакаго знаменателя имѣющія, и даннымъ равныя  $\frac{56}{84}$ ,  $\frac{63}{84}$ ,  $\frac{72}{84}$ . Такимъ же образомъ должно поступать, когда дано



Но будетъ большее число дробей, то есть, на-  
лежишь умножать каждой дроби числителя и  
знаменателя на знаменателя прочихъ дробей.

### РѢШЕНІЕ ВТОРОЕ.

Всѣхъ дробей, сколько ихъ ни будетъ дано, зна-  
менателей между собою умножь, и произведе-  
ніе изъ того, которое *общимъ знаменателемъ*  
называется, на знаменателя каждой дроби раз-  
дѣли, а частное число на числителя тойже  
дроби умножь: или, что все равно, найденнаго  
общаго знаменателя на числителя каждой дроби  
умножь, а произведение на знаменателя тойже  
дроби раздѣли. Такимъ образомъ, какъ произ-  
веденія, такъ и частныя числа будутъ числи-  
тели искомыхъ дробей, изъ которыхъ подѣ ка-  
ждаго особливо подисавъ общаго знаменателя,  
выдетъ то, что требуется, то есть, дроби  
имѣющія разныхъ знаменателей приведутся  
подѣ одинакаго знаменателя и даннымъ будутъ  
равны. На пр. даны дроби  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ , которыя  
будутъ подѣ одинакимъ знаменателемъ чрезъ  
се рѣшеніе слѣдующимъ образомъ:  $3 \times 2 = 6$   
 $\times 5 = 30$ , и  $30 : 3 = 10 \times 2 = 20$ , то есть,  
вмѣсто дроби  $\frac{2}{3}$ , будетъ  $\frac{20}{30}$ , также  $30 : 2 = 15$   
 $\times 1 = 15$ , то есть, вмѣсто  $\frac{1}{2}$ , будетъ  $\frac{15}{30}$ ; на-  
конецъ  $30 : 5 = 6 \times 3 = 18$ , то есть, вмѣсто  $\frac{3}{5}$ ,  
будетъ  $\frac{18}{30}$ ; и потому вмѣсто дробей  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$  бу-  
детъ  $\frac{20}{30}$ ,  $\frac{15}{30}$ ,  $\frac{18}{30}$ .

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 223. Что сказано во второмъ рѣшеніи, оно ко-  
роче можно сдѣлать слѣдующимъ образомъ: Когда всѣхъ  
данныхъ дробей знаменатели между собою умножаются  
то тѣ знаменатели, которые въ другихъ данныхъ со-  
держатся

И

держатся

держатся безъ остатка, выпускаются, а умножаются по сему пѣ, кои въ другихъ равно не содержатся. И такъ чрезъ сіе общій знаменатель будетъ меньше, а потому и раздѣлился скорѣе, и чѣмъ число, изъ того произшедшее, также удобѣе умножится. На пр. даны дроби  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ : по пополю 4 въ 8, а 3 въ 9 содержащаяся безъ остатка, умноживъ по сему 8 на 9, по веленію 72. будетъ общій знаменатель гораздо меньше того, какой бы изъ умноженія всѣхъ знаменателей между собою произшелъ, какъ на пр.  $4 \times 3 = 12 \times 3 = 36 \times 9 = 864$ .

**ЗАДАЧА XXXIX.**

§. 224. Сложить данныя дроби.

**РѢШЕНІЕ.**

**Первый случай.** Когда даны будутъ дроби, имѣющія одинакихъ знаменателей: то, сложивъ всѣхъ числителей, подъ суммою ихъ подпавимъ знаменателя; дробь изъ того произшедшая, будетъ сумма данныхъ дробей. На пр.

$$\begin{array}{r|l} 9 & \\ \hline \frac{2}{9} & 2 \\ \frac{4}{9} & 4 \\ \frac{8}{9} & 8 \\ \hline & 14 \text{ сумма.} \end{array}$$

**Второй случай.** Когда даны будутъ дроби, имѣющія разныхъ знаменателей: то во первыхъ надлежитъ привести ихъ къ одинакому знаменателю (§. 222), а потомъ далѣе поступать съ ними, какъ въ первомъ случаѣ показано. На пр.

$$\begin{array}{r|l} 216 & \\ \hline \frac{2}{3} & 48 \\ \frac{3}{4} & 162 \\ \frac{5}{6} & 180 \\ \hline & 390 \text{ сумма.} \end{array}$$

**ДОКА**

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

$$\begin{array}{r|l} 30 & \\ \hline 1\frac{1}{2} & 15 \\ 3\frac{2}{3} & 12 \\ 2\frac{1}{3} & 10 \\ \hline 6 & 37 \\ \hline \end{array}$$

$\times \quad 30 \mid 37 \mid \times$   
 сумма  $7\frac{7}{10}$   
 $\quad \quad \quad \frac{30}{7}$   
 $\quad \quad \quad 30$

H 2

3444-

ЗАДАЧА XL.

§. 227. Вычесть одну дробь изъ другой.

РѢШЕНІЕ.

*Первый случай.* Когда данныя дроби будутъ имѣть одинакиѣ знаменатели: то меншей дроби числителя изъ числителя большей вычти, подиши подѣ осмашкомъ знаменателя ихъ; вышешъ образомъ, произшедшая изъ того дробь будетъ желаемая разность данныхъ дробей. На пр.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 7 \\ 3 \\ \hline 4 \end{array} \text{ разность.}$$

*Второй случай.* Когда данныя дроби будутъ имѣть разныхъ знаменателей: то прежде всего должно ихъ привести къ одинакому знаменателю (§. 222.), и потомъ одну изъ другой вычитать, какъ въ первомъ случаѣ показано. На пр.

$$\begin{array}{r} 20 \\ 3 \\ 4 \\ 2 \\ 3 \\ \hline 15 \\ 8 \\ \hline 7 \\ 20 \end{array} \text{ разность.}$$

*Третій случай.* Когда данныя дроби будутъ смѣшанныя: то сперва одна дробь изъ другой вычитается, а потомъ одно цѣлое изъ другого показаннымъ образомъ, и къ разности ихъ приписывается разность дробей, что составившъ искомую разность данныхъ смѣшанныхъ дробей. На пр.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4\frac{2}{3} \\ 2\frac{1}{2} \\ \hline 4 \\ 3 \\ \hline 2 \end{array} \text{ разность.}$$

Четвер



**Четвертый случай.** Когда изъ цѣлаго числа должно будетъ вычестъ дробь: то въ такомъ случаѣ опъ цѣлаго числа отнимается единица, и представляется въ дробѣ, коей знаменателъ принимается тотъ же, какой имѣетъ вычитаемая дробь (§. 213.), а пономъ, какъ и прежде, изъ числителя произведенной дробѣ вычитается числитель данной дробѣ, послѣ того оставшаяся дробь къ данному цѣлому числу безъ единицы приписывается: что будетъ искомая разность даннаго цѣлаго числа и дробѣ. Такимъ же образомъ изъ цѣлаго числа вычитается смѣшенная дробь. На пр.

изъ 4 вычестъ  $\frac{2}{5}$

$$\begin{array}{r} \text{то будетъ } 3\frac{5}{5} \quad \overline{)5} \\ \frac{2}{5} \quad \overline{)2} \end{array}$$

3  $\frac{2}{5}$  разность.

Естьли же изъ 4 вычестъ  $2\frac{2}{5}$ ,

$$\begin{array}{r} \text{то будетъ } 3\frac{5}{5} \quad \overline{)5} \\ 2\frac{2}{5} \quad \overline{)2} \end{array}$$

1  $\frac{3}{5}$  разность.

**Пятый случай.** Когда изъ смѣшенной дробѣ вычестъ должно будетъ цѣлое число: то только цѣлыя числа, одно изъ другаго вычитается, и къ остатку ихъ приписывается дробь, что будетъ искомая разность данной смѣшенной дробѣ и цѣлаго числа. На пр.

$$\begin{array}{r} 5\frac{3}{4} \quad \overline{)3} \\ 3 \quad \overline{)3} \end{array}$$

$2\frac{3}{4}$  разность.

И 3

Шестой

**Шестой случай.** Когда должно будетъ вычитатъ нѣсколько дробей изъ нѣсколькихъ же: то въ такомъ случаѣ, какъ и въ дроби, изъ которыхъ должно вычитатъ, такъ и вычитаемыя, приводятся чрезъ сложеніе въ одну дробь (§ 224.), и потомъ одна изъ другой показаннымъ образомъ вычитается. На пр. изъ  $5\frac{1}{2} + 3\frac{5}{7} + 2\frac{1}{3}$  вычешъ  $1\frac{3}{7} + 4\frac{7}{8}$ .

то будетъ

$\begin{array}{r} 42 \\ 5\frac{1}{2} \overline{) 21} \\ 3\frac{5}{7} \overline{) 30} \\ 2\frac{1}{3} \overline{) 14} \\ \hline 65 \end{array}$	$\begin{array}{r} 40 \\ 1\frac{3}{7} \overline{) 24} \\ 4\frac{7}{8} \overline{) 35} \\ \hline 59 \end{array}$
$\begin{array}{r} 10 \quad 42 \overline{) 65} \overline{) 1\frac{2}{4}\frac{3}{2}} \\ \hline 11\frac{2}{4}\frac{3}{2} \text{ сумма.} \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \quad 40 \overline{) 59} \overline{) 1\frac{1}{4}\frac{2}{8}} \\ \hline 1 \end{array}$

$\begin{array}{r} 1680 \\ 11\frac{2}{4}\frac{3}{2} \overline{) 920} \\ 6\frac{1}{4}\frac{2}{8} \overline{) 798} \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 1\frac{2}{4}\frac{2}{8} \overline{) 61} \\ \hline 1\frac{2}{4}\frac{2}{8} \overline{) 840} \end{array}$
--	--

разность.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 228. Что сказано въ четвертомъ случаѣ (§. 227.) оное получить можно кратчайшимъ образомъ: когда числитель данной дроби вычтется изъ своего знаменателя, а оный цѣлаго числа опнимется единица: то такимъ образомъ изъ цѣлаго числа вычтется дробь.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 229. Еслии случится, что дроби приведши къ одному знаменателю, одну изъ другой вычитатъ не возможно.

возможно будетъ: то въ такомъ случаѣ отъ того цѣлаго числа, которое находимъ, будетъ при той дроби, изъ которой сдѣлаемъ вычитаніе, отнимающія единица и приводимся въ дробь (§ 213.); а приведенная слагающаяся съ числителемъ, изъ котораго должно было вычитать, и потомъ изъ сей суммы вычитается уже томъ числителемъ, котораго прежде вычесть не можно было. Послѣ того одно цѣлое число изъ другого цѣлаго, единицею уменьшеннаго, вычитается обыкновеннымъ образомъ, и къ разности ихъ приписывается разность дробей, при нихъ находящаяся. На пр.

Изъ  $6\frac{2}{7}$  вычесть  $2\frac{6}{7}$ :

то будетъ	35	
	6 $\frac{2}{7}$	14
	2 $\frac{6}{7}$	49
		30
	3	$\frac{10}{49}$

разность.

Сие самое кратчайшимъ образомъ сдѣлается чрезъ приложеніе общаго знаменателя къ числителю, изъ коего вычитать не можно было, а число цѣлое также единицею должно уменьшено быть.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 230. Разность дробей естли случится въ большихъ числахъ, или хотя и въ малыхъ, покомъ уменьшиться можешь: то, для лучшаго понятія, уменьшающа ( §. 215. ), и уменьшенная уже приписывается къ разности цѣлыхъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 231. Сложеніе и вычитаніе дробей повѣряется такимъ же образомъ, какъ и простыхъ чиселъ сложеніе и вычитаніе (§. 59.), то есть, сложеніе вычитаніемъ, а вычитаніе сложеніемъ.

### ЗАДАЧА ХІІ.

§. 232. Умножить дробь на дробь.

И 4

РѢШЕ-

# РѢШЕНІЕ.

1. Числителя одной дроби на числителя другой, и знаменателя одной на знаменателя другой умножь.

2. Подъ произведеніемъ числителей, подними произведеніе знаменателей. Такимъ образомъ дробь, изъ того произшедшая, будетъ искомое произведеніе данныхъ дробей. На пр.

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12} \text{ произведеніе.}$$

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже одно число на другое умножить, есть не что иное, какъ одно изъ нихъ взять сколько разъ, сколько другое единицъ имѣетъ (§. 60.); но дробь представляетъ нѣкоторую такую часть цѣлаго (§. 199.); того ради, когда одна дробь на другую, на пр.  $\frac{3}{4}$  на  $\frac{2}{3}$  умножается: то берется изъ умножаемой дроби  $\frac{3}{4}$  такая часть, какую другая дробь  $\frac{2}{3}$  изображаетъ. И понеже знаменатель есть одно только имя, показывающее на сколько частей цѣлое раздѣлено (§. 200.); то изъ одного такою числителя 3 множимой дроби, должно взять такую часть, какую другая дробь  $\frac{2}{3}$  изображаетъ, то есть, двѣ шесты. И такъ слѣдуетъ показаннаго числителя 3, раздѣливъ на знаменателя 3 другой дроби, и на числителя 2 частное число умножить, произведеніе будетъ искомое число. Но какъ не всегда числителя множимой дроби на знаменателя другой раздѣлить можно: то въ такомъ случаѣ числителя и знаменателя множимой дроби должно умножить на знаменателя другой, чрезъ что самое не перемѣнится количество той дроби (§. 141, 201.); а произведеніе изъ того раздѣливъ на тогоже знаме-



знаменателя, и частное число умноживъ на числителя той другой дроби, а подѣ произведеніемъ подписать произведеніе знаменателя множимой дроби. Такимъ образомъ дробь, изъ того произшедшая, будетъ искомое произведеніе; но поже напрасно бы было вырудъ числителя и знаменателя множимой дроби умножать на знаменателя другой, а произведеніе изъ того дѣлить на того жъ знаменателя, и пошомъ частное умножать на числителя той другой дроби; того ради для краткости умножается только числитель на числителя, а знаменатель на знаменателя. Ч. н. д.

## ДРУГОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Положимъ, что множимая дробь  $\frac{3}{4}$  будетъ равна  $\frac{A}{B}$ ; а умножающая дробь  $\frac{2}{3} = \frac{C}{D}$  то есть,  $A : B$  и  $C : D$  (§. 114.); то будетъ  $B : A = 1 : F$ , и  $D : C = 1 : G$  (§. 76.). Следовательно  $B \times D : A \times C = 1 \times 1 : F \times G$  (§. 153.), также  $A \times C : B \times D = F \times G : 1 \times 1$  (§. 138.), то есть,  $A \times C = B \times D$  (§. 128.). Ч. н. д.

## ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 233. Что произведеніе дроби есть меньше умножаемыхъ между собою дробей: то удивляясь тому не должно, пороку въ умноженіи дробей такая часть берется, какую другая дробь изображаетъ, и чрезъ что умноженіе перемѣняется въ дѣленіе, какъ то ясно видно; можно изъ предложеннаго доказательствъ.

## ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 234. Еслии цѣлое число, на пр. 5 на дробь  $\frac{2}{3}$  должно будетъ умножить: то въ такомъ случаѣ, цѣлое

и 5

число

число 5 приводится въ дробь  $\frac{5}{1}$  (§. 212.), и попомѣ на данную дробь умножается (§. 232.).

$$\frac{5}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} \quad (\S. 210.).$$

Такимъ же образомъ надлежитъ поступать, когда дробь на цѣлое число умножить надобно будитъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 235. Когда цѣлое число, на пр. 5 должно будетъ умножить на смѣшенную, на пр.  $4\frac{2}{3}$ : то цѣлое число, какъ и прежде, приводится въ дробь (§. 212.), та же и при дроби  $\frac{2}{3}$  находящееся цѣлое число 4 приводится въ неправильную дробь (§. 211.), и попомѣ обѣ дроби умножаются (§. 232.).

$$\frac{5}{1} \times \frac{14}{3} = \frac{70}{3} = 23\frac{1}{3} \quad (\S. 210.).$$

Или порознь, сперва данное цѣлое число 5 на цѣлое же число 4, при дроби  $\frac{2}{3}$  находящееся, а попомѣ тоже данное цѣлое число 5 на дробь  $\frac{2}{3}$  умножается, и произведенія складываются (§. 224, 226.), произшедшая изъ того сумма, будетъ искомое произведение. На пр.

$$\begin{array}{l} 5 \times 4 = 20 \\ \frac{5}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} \end{array}$$

23  $\frac{1}{3}$  искомое произведение.

Равнымъ образомъ должно поступать, когда смѣшенную дробь на цѣлое число умножить надобно.

### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 236. Когда смѣшенную дробь, на пр.  $4\frac{2}{3}$  на правильную дробь, на пр.  $\frac{2}{3}$  умножить должно: то цѣлое число, при смѣшенной дроби находящееся, приводится въ дробь неправильную (§. 211.), и попомѣ произведенная изъ того дробь, умножается на данную (§. 232.). На пр.

$$4\frac{2}{3} = \frac{14}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{28}{9} = 3\frac{1}{3} \quad (\S. 210.).$$

Или порознь, цѣлое число при смѣшенной дроби находящееся, сперва умножается на данную умножающую дробь, а попомѣ при цѣломъ числѣ находящаяся дробь, и произведенія сіи складываются (§. 224, 226.). Такимъ образомъ,

образомъ, произшедшая изъ того сумма будетъ искомое произведение. На пр.

$$\begin{array}{rcl} \frac{4}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{13}{3} = & \left\{ \begin{array}{l} 2\frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \end{array} \right. & \begin{array}{l} 6 \\ 6 \end{array} \\ \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = & \frac{4}{9} & 6 \end{array}$$

•  $2 \mid \frac{13}{3}$  искомое произведение.

### ПРИМѢЧАНІЕ 5.

§. 237. Еслили смѣшенную дробь, на пр.  $4\frac{2}{3}$  на смѣшенную же, на пр.  $5\frac{2}{3}$  умножить должно: то въ такомъ случаѣ цѣлая чѣла, при смѣшенныхъ дробяхъ находящіяся, приводятся въ дроби (§. 211.) и попомъ умножающа показаннымъ образомъ (§. 232.). На пр.

$$4\frac{2}{3} = \frac{14}{3}, \text{ и } 5\frac{2}{3} = \frac{28}{3}.$$

$$\text{то будетъ } \frac{14}{3} \times \frac{28}{3} = \frac{392}{9} = 26\frac{2}{3} \text{ (§. 210.).}$$

Или порознь, сперва умножаются между собою цѣлая чѣла, попомъ цѣлое число множимой дроби на дробь умножающую, и цѣлое число умножающей дроби на дробь множимую, и наконецъ особливо дробь на дробь и попомъ сіи чепыре произведенія складываются (§. 224, 226.) 226.), которыхъ сумма будетъ искомое произведение. На пр.

$$\begin{array}{rcl} 4 \times 5 & = & 20 \\ \frac{4}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{12}{3} = & \left\{ \begin{array}{l} 2\frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \end{array} \right. & \begin{array}{l} 6 \\ 6 \end{array} \\ \frac{5}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3} = & \left\{ \begin{array}{l} 3\frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{array} \right. & \begin{array}{l} 5 \\ 6 \end{array} \\ \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = & \frac{4}{9} & 6 \end{array}$$

17  
25    15 | 17 | 113 (§. 210, 226.).  
113    15  
2613 искомое произведение.

ПРИМѢ-

### ПРИМѢЧАНІЕ. 6.

§. 238. Если случится нѣсколько дробей, на пр.  $5\frac{1}{2} + 3\frac{5}{7} 2\frac{1}{3}$  умножать на нѣсколько же дробей, на пр.  $1\frac{2}{5} + 4\frac{3}{8}$ : то сперва обѣ дроби порознь чрезъ сложение приводятся въ одинъ перечень, и потомъ одна на другую умножается (§. 232, 237.). На пр.

$$\begin{array}{r}
 42 \\
 5\frac{1}{2} \overline{) 21} \\
 37 \overline{) 30} \\
 23 \overline{) 14} \\
 \hline
 10 \overline{) 65} = 1\frac{23}{42} \text{ (§. 210, 226.) } 5 \\
 1\frac{23}{42} \\
 11\frac{23}{42} = \frac{485}{42} \text{ (§. 211.) } \quad 1\frac{19}{40} \\
 6\frac{19}{40} = \frac{259}{40} \text{ (§. 211.) } \\
 \frac{485}{42} \times \frac{259}{40} = \frac{125615}{1680} = 74\frac{1295}{1680} \text{ (§. 210.) } \text{ искомое} \\
 \text{(произведение.)}
 \end{array}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 7.

§. 239 Наконецъ если должно будетъ умножить нѣсколько дробей съ наименованіемъ, на пр.  $3\frac{1}{2}$  бер +  $2\frac{3}{4}$  пуд. +  $5\frac{3}{7}$  фун. на нѣсколько дробей съ наименованіемъ же, на пр.  $3\frac{1}{2}$  фун. +  $4\frac{3}{5}$  лоп. то въ такомъ случаѣ всѣ дроби, какъ множимая, такъ и умножающая приводятся чрезъ раздробленіе въ одинакой меньшій сорѣ (§. 89.), и потомъ одна на другую умножается (§. 232, 237.). На пр.

$$\begin{array}{l}
 3\frac{1}{2} \text{ бер.} + 2\frac{3}{4} \text{ пуд.} + 5\frac{3}{7} \text{ фун.} = 48493\frac{5}{7} \text{ лоп. (§. 89.)} \\
 \text{также } 3\frac{1}{2} \text{ фун.} + 4\frac{3}{5} \text{ лоп.} = 116\frac{3}{5} \text{ лоп. (§. 89.)} \\
 48493\frac{5}{7} \times 116\frac{3}{5} = 5654367\frac{3}{7} \text{ (§. 337.) } \text{ искомое} \\
 \text{произведение.}
 \end{array}$$

### ЗАДАЧА XLII.

§. 240. Раздѣлить дробь на дробь.

#### РѢШЕНІЕ.

*Первый случай.* Когда дроби будутъ имѣть одинакихъ знаменателей, на пр.  $\frac{4}{5} : \frac{2}{5}$ : то числителя дѣлимой дроби 4, на числителя другой 2 раздѣли (§. 80, 202.), частное число будетъ искомое.

*Второй*



**Второй случай.** Когда дроби будутъ имѣть разныхъ знаменателей, на пр.  $\frac{3}{4} : \frac{2}{3}$ : то въ такомъ случаѣ на дробь, на которую дѣлится должно, изображающа обратна; то есть, числитель ея ставится на мѣстѣ знаменателя, а знаменатель на мѣстѣ числителя, и пошомъ обращенная умножается на дѣлимую дробь (§. 232.), произведеніе изъ того будетъ искомое частное число. На пр.

$\frac{3}{4} : \frac{2}{3}$ , будетъ  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$  (§. 210.) искомое частное число.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

1. Когда чрезъ дѣленіе дробей находится такое число, которое показывающъ, сколько разъ одна дробь въ другой содержицца (§. 74.): то, поже знаменатели одни только имена изображающіа, на сколько частей цѣлое раздѣлено (§. 200.), оное число найдемся, еслии дѣлимой дроби числитель раздѣлился на числителя другой. Пошому чшо какъ дѣлитель и дѣлимое число суть одного роду, такъ же и въ семъ случаѣ дроби будутъ одного роду, неслику одинакихъ знаменателей имѣютъ. Почему справедливо въ такомъ случаѣ числитель дѣлимой дроби дѣлился на числителя другой, а знаменатели ихъ такъ, какъ одни имена, остаются безъ раздѣленія. Ч. н. д.

2. Еслии же дроби, изъ которыхъ одну на другую раздѣлишь надобно, будутъ имѣть разныхъ знаменателей: то прежде всего надлежитъ привести ихъ къ одному знаменателю (§. 222.), чшобъ были одного роду, какъ въ 1 случаѣ доказано. Но въ приведеніи дробей къ одинакому знаме-

знаменателю, числитель первой дроби учаеъся, когда числитель ея будетъ умноженъ на знаменателя другой, а числитель другой дроби, когда числитель ея умножится на знаменателя первой. Чего ради оба сии числители, изъ которыхъ одинъ на другой раздѣлить должно, правильно получаютъ, когда та дробь, на которую раздѣлить должно, обратнымъ образомъ написана будучи, умножится на дѣлимую, чрезъ что самое произоиденіе точно иско-  
мое частное число. Ч. н. д.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 241. Не надлежитъ удивляться тому, что частное число иногда бываетъ число цѣлое. Ибо одна др. б. другую можетъ заключать въ себѣ прижды, четырежды, тысячу разъ и проч.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 242. Ежели случится дѣлится 1 ( цѣлое число на дробь, на пр. 4 на  $\frac{2}{3}$ , или дробь на цѣлое на пр.  $\frac{4}{3}$  на 2; 2) цѣлое число на смѣшенную дробь, на пр. 4 на  $2\frac{2}{3}$ , или смѣшенную дробь на цѣлое, на пр.  $8\frac{1}{2}$  на 2; 3) смѣшенную дробь на правильную на пр.  $3\frac{2}{3}$  на  $\frac{1}{3}$ , или правильную на смѣшенную, на пр.  $\frac{8}{3}$  на  $2\frac{2}{3}$ ; 4) смѣшенную дробь на смѣшенную же на пр.  $6\frac{1}{2}$  на  $2\frac{2}{3}$ ; то въ такомъ случаѣ цѣлыя числа въ дробь, а смѣшенные дроби въ неправильныя приводятся (§. 211, 212.) и потомъ одна на другую дѣлятся (§. 240.).

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 243. Еслии должно будетъ раздѣлить нѣсколько дробей на нѣсколько же, на пр.  $5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$  на  $1\frac{3}{8}$  +  $4\frac{7}{8}$ : то какъ дѣлимая дробь, такъ и другая, на которую дѣлить надобно, чрезъ сложение приводится въ одинъ перечень (§. 224.), и потомъ одна на другую дѣлится (§. 240, 242.). На пр.

$  \begin{array}{r}  42 \\  5\frac{1}{2} \overline{) 21} \\  3\frac{5}{7} \overline{) 30} \\  2\frac{1}{2} \overline{) 14} \\  \hline  10 \frac{65}{42} = 1\frac{25}{42} (\$. 210, 226.) \\  1 \\  11\frac{23}{42} = \frac{485}{42} (\$. 211.) \\  \frac{485}{42} : (\frac{25}{40}) = \frac{10}{259} = \frac{1000}{10878} (\$. 240 = 1\frac{522}{10878} (\$. 210.)  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  40 \\  1\frac{3}{4} \overline{) 24} \\  4\frac{7}{8} \overline{) 35} \\  \hline  5 \frac{9}{40} = 1\frac{19}{40} (\$. 210.) \\  1 \\  6\frac{12}{40} = \frac{259}{40} (\$. 211.)  \end{array}  $
--	---

искемое частное число.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 244. Еслии наконецъ случится раздѣлить нѣсколько дробей съ наименованіемъ на нѣсколько съ наименованіемъ же. на пр.  $3\frac{1}{2}$  бер. +  $2\frac{3}{4}$  пуд. +  $5\frac{3}{7}$  фун. +  $4\frac{9}{5}$  лош. то въ такомъ случаѣ съ дроби чрезъ раздробленіе приводятся въ одинакой менѣй сортѣ (§. 89.), и попомъ одна на другую дѣлишся (§. 240, 242.).

#### ПРИМѢЧАНІЕ 5.

§. 245. Умноженіе и дѣленіе дробей повѣряется также, какъ и простыхъ чиселъ то есть, умноженіе дѣленіемъ, а дѣленіе умноженіемъ.

#### ЗАДАЧА XLIII.

§. 246. Дробь, коей знаменатель данъ, на пр. 16, привести въ равную другой данной дроби. на пр.  $\frac{3}{4}$

#### РѢШЕНІЕ.

Къ знаменателю данной дроби, къ числителю ея, и къ данному знаменателю искомой дроби найди четвертое Геометрическое пропорціональное число (§. 173.), которое будетъ числитель искомой дроби. На пр.

$$3 : 4 = 16 : 12 \text{ искомой числитель.}$$

$$\text{Ибо } 1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

ДОКА-

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже числители равныхъ дробей имѣютъ одинаковое содержаніе къ своимъ знаменателямъ (§. 204.); того ради и въ селъ случаѣ какъ числитель данной дроби къ своему знаменателю содержишься, такъ и найденной числитель къ своему данному знаменателю, и на сборошъ, какъ знаменатель данной дроби къ своему числителю, такъ и данной знаменатель къ найденному числителю (§. 138. ; слѣдовательно числитель искомой дроби справедливо есть четвертое Геометрическое пропорціональное число къ показаннымъ числамъ. Ч. н. д.

### ЗАДАЧА XLIV.

§. 247. Представить какую нибудь дробь, на пр.  $\frac{3}{4}$  руб. въ частяхъ цѣлаго числа.

#### РѢШЕНІЕ.

1. Числителя данной дроби умножь на желаемый части цѣлаго числа, то есть на 100.
2. Произведеніе изъ того раздѣли на знаменателя дроби частное число будетъ представлять желаемый части цѣлаго (§. 246.).

$\frac{3}{4} \times 100 = 300 : 4 = 75$  коп. желаемый части цѣлаго.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 248. Чего ради, когда будетъ дана какая дробь, коей знаменатель показываетъ неупрощенное раздѣленіе цѣлаго на части, на пр.  $\frac{15}{20}$  аршина: то можно чрезъ предыдущія задачи (§. 247, 248) найти другую дробь ей равную, коей количество будетъ извѣстно. Это употребленное раздѣленіе на части цѣлаго, на пр. какъ въ данномъ примѣрѣ, 16 вершковъ, на которые Россійской ашинѣ обыкновенно раздѣлился (§. 102.); и принявъ за знаменателя искомой дроби, найдемъ она по показанному  $20 : 15 = 16 : 12$  то есть,  $\frac{12}{15} = \frac{16}{20}$  аршинъ. Ибо найденную дробь  $\frac{12}{15}$  аршинъ лучше понять можно, что она значить 12 вершковъ, нежели данную  $\frac{15}{20}$  арш.

ПРИМѢРЪ





# ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXV.

§. 251. Ежели квадратное число 4 будетъ умножено на свой радикасъ 2: то произведение 8, *кубомъ*, или *кубическимъ* числомъ (Cubus sine numerus cubicus), а радикасъ его 2, въ разсужденіи сего куба, *кубическимъ радикасомъ* (Radix cubica) называется.

# ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXVI.

§. 252. Вообще произведенія, происходящія изъ умноженія какихъ нибудь чиселъ нѣсколь-ко разъ самыхъ на себя, на вышюся *степени* (Potentiee sine dignitates). Такимъ образомъ *вторая степень* называется произведение, произшедшее изъ умноженія какого нибудь числа самого на себя, то есть, когда какое число два раза входитъ въ умноженіе, а когда тоже число три раза входитъ въ умноженіе, то будетъ *третья степень*. И такъ далѣе. На пр. числа 2. квадратъ 4, будетъ вторая степень, а кубъ его 8, третья степень; ежелижъ кубъ 8 еще умножится на свой радикасъ 2: то произведение 16, будетъ *четвертая степень*, и проч. Самое жъ то число, которое нѣсколько разъ входитъ въ умноженіе, въ разсужденіи степеней, называется радикасъ той степени. На пр. 2 будетъ радикасъ второй степени 4, а 4 радикасъ третьей степени 8 и проч.

# ПОЛОЖЕНІЕ.

§. 253. Всякое число, состоящее въ какой нибудь степени, изображается вообще слѣдующимъ образомъ: на пр. число состоящее во  
второй

второй степени, то есть, квадратъ того числа, означается чрезъ  $aa$ , или  $a^2$ ; число въ третьей степени состоящее, чрезъ  $aaa$ , или  $a^3$ , въ четвертой степени  $aaaa$ , или  $a^4$ ; и такъ даѣе. Число жъ, въ верху радикаса приписываемое, ни что иное означаетъ, какъ возвышеніе степени. По чему оно и называется *показателемъ*, или *знаменателемъ* степени (*Exponents potentiae*).

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXVII.

§. 254. Радиксъ какъ квадратной, такъ и кубической называется *двучастнымъ* (*Radix Binomia*), ежели будетъ состоять изъ двухъ знаковъ, на пр. 23; а когда изъ трехъ знаковъ: то *тречастнымъ* (*Trinomia*), и вообще, *многочастнымъ* (*Multipomia*, *polynomia*), ежели изъ множайшихъ, нежели изъ двухъ, знаковъ состоять будетъ.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXVIII.

§. 255. Данное число возвысить въ желаемую степень поже значить, что найти, сколько разъ то число будетъ входить въ умноженіе. На пр. число 2 возвысить въ третью степень, сего поже, что сыскать произведеніе 8, которое произошло изъ умноженія  $2 \times 2 \times 2 = 8$ .

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XXXIX.

§. 256. Извлеченіе квадратнаго радикаса (*Extractio radice quadratae*) изъ какого ни будь даннаго числа, на пр. 4, есть дѣйствіе, чрезъ которое находится такое число, на пр. 2,

которое, будучи умножено само на себя, производитъ данное число 4.

Напротивъ того *извлеченіе кубическаго радика* (Extractione radicis cubicae) изъ какого нибудь даннаго числа, на пр. 8, есть дѣйствіе, чрезъ которое находится такое число, на пр. 2, которое, будучи умножено на свое квадратное число 4, производитъ данное число 8.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 257. Когда изъ какого нибудь даннаго числа, на пр. изъ  $a$ , требуется извлечь квадратной радикалъ:

то сіе для краткости означается чрезъ  $\sqrt{a}$ , или  $\sqrt{a}$ ; а когда требуется извлечь кубической радикалъ изъ какого даннаго числа, на пр. изъ  $a$ : то сіе означается чрезъ

$\sqrt[3]{a}$ , и такъ далѣе; прочихъ степеней радикалы изображаются подобнымъ же образомъ. На пр. радикалъ изъ че-

твертой степени будетъ  $= \sqrt[4]{a}$ , радикалъ изъ пятой

степени  $= \sqrt[n]{a}$  и проч. или вообще  $\sqrt[n]{a}$ , еслили за литеру  $n$

возьмется какое нибудь число. Сей знакъ  $\sqrt{\phantom{x}}$  особливо употребляется при такихъ числахъ, изъ которыхъ совершеннаго радикала извлечь не можно. На пр.

$\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{7}$  и проч. и сіи числа называются *ирраціональными* или *глухими* (Irrationales, sine furdi), а знакъ  $\sqrt{\phantom{x}}$ , при числахъ употребляемой, называется *радикальной*.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 258. Извѣстно, что всякое число легко можно возвысить въ желаемую степень чрезъ умноженіе (§. 255.), на противъ же того не столь легко извлекать желаемой радикалъ изъ даннаго числа, на пр. квадратной кубической, или другой какой степени; того ради для сего  
случая



случая надлежитъ знать твердо квадраты и кубы первыхъ девяти знаковъ (§. 19.); для чего особливо можетъ служить слѣдующая таблица:

Радиксы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Квадраты	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Кубы	1	8	27	64	125	216	343	512	729

## ТЕОРЕМА ХХІІІ.

§. 259. Квадратное число двучастнаго радикаса состоитъ изъ квадрата первой части, изъ произведенія той же первой части, дважды пятой и умноженной на вторую, и изъ квадрата второй части.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже квадратное число происходитъ, когда радикасъ его самъ на себя умноженъ будетъ (§. 50.), въ умноженіи жъ двучастнаго радикаса самого на себя, каждая часть, какъ на себя самую особливо, такъ и на другую умножается; того ради изъ умноженія двучастнаго радикаса самого на себя произшедшее квадратное число должно состоятъ изъ квадрата первой части, (§. 250.), изъ произведенія той же первой части на вторую, и изъ произведенія второй на первую, или что все равно, изъ произведенія первой части, дважды взятой и умноженной на вторую, и наконецъ изъ произведенія второй части самой на себя, то есть, изъ квадрата ея (§. 250.). Ч. н. д.

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 260. Справедливости доказательствъ наѢ слѣдую-  
щаго примѣра яснѣе можно видѣть. Положимъ, что  
данъ радикалъ 23. или что все равно,  $20 + 3$ : то бу-  
детъ его квадратъ.

$$\begin{array}{r} 20 + 3 \\ 20 + 3 \\ \hline 60 + 9 \\ 400 + 60 \\ \hline 400 + 120 + 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} a + b \\ a + b \\ \hline ab + ab \\ aa + ab \\ \hline aa + 2ab + bb \end{array} \quad (\S. 253.)$$

то есть 400 квадратъ первой части

120 произ. изъ пер. час. дв. въ и ум. на вто.

9 квадратъ второй части.

529 квадратъ цѣлаго числа, то есть, 23.

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 261. Если многочастный радикалъ, на пр. 35462, предста-  
вить двучастнымъ, то есть, примемъ всѣ предыдущія  
части передъ послѣднею, въ семь случаевъ, четыре за одну:  
то квадратное число всего радикала будетъ состоять, изъ  
квадрата 4, послѣдней части 2; изъ произведенія 141840,  
предыдущихъ частей 33400, взятыхъ дважды и умножен-  
ныхъ на послѣднюю 2; и изъ квадрата тѣхъ предыдущихъ  
частей. Квадратъ сихъ четырехъ предыдущихъ въ семь  
случаевъ частей представя также въ двухъ частяхъ, то есть,  
 $35400 + 60$ , и принявъ первую при 35400 за одну, будетъ  
состоять: изъ квадрата 3600, четвертой части 60; изъ про-  
изведенія 424800, трехъ предыдущихъ частей 35400, два-  
жды взятыхъ, и умноженныхъ на послѣдующую четвер-  
тую часть 60; и изъ квадрата тѣхъ трехъ предыдущихъ  
частей. Квадратъ сихъ трехъ предыдущихъ частей, пред-  
ставя также въ двухъ частяхъ, то есть,  $35000 + 400$ ,  
будетъ состоять: изъ квадрата 160000, третьей части 400;  
изъ произведенія 2800000, двухъ предыдущихъ частей 3500,  
дважды взятыхъ, и умноженныхъ на послѣдующую третью  
часть 400, и изъ квадрата тѣхъ двухъ предыдущихъ ча-  
стей. Квадратъ сихъ двухъ предыдущихъ частей, пред-  
ставя на конецъ также въ двухъ частяхъ, то есть,  $30000 + 5000$ ,  
будетъ состоять: изъ квадрата 25000000, второй  
части 5000; изъ произведенія 30000000, первой части  
30000, дважды взятой, и умноженной на вторую часть  
5000,

5000, и изъ квадрата 900000000, первой части. Такимъ образомъ, квадратное число всего многочленного даннаго радикала составишь :

1. изъ	-	-	4	квадра. пятой части.
2. —	-	141840		произ. четвер. пред. ч. дваж. вз. на пят. ч.
3. —	-	3000		квад. четв. ч.
4. —	-	4248000		произ. пр. пред. ч. дв. вз. на чет. ч.
5. —	-	160000		квад. трет. ч.
6. —	-	28000000		пр. дв. пред. ч. дваж. вз. на трет. ч.
7. —	-	25000000		квад. вш. ч.
8. —	-	300000000		пр. пер. ч. дв. вз. на вшор. ч.
9. —	-	900000000		квад. пер. ч.
155553444				квадратное число всего радикала.

### ПРИБАВЛЕНИЕ 2.

§. 262. Понеже въ квадратномъ числѣ многочленного радикала, квадратъ послѣдней части изъ умноженія единицъ на единицы, произведеніе всѣхъ предыдущихъ дважды взятыхъ частей и умноженныхъ на послѣднюю, изъ умноженія десятковъ на единицы, квадратъ передпослѣдней части изъ умноженія десятковъ на десятки и проч. происходитъ; того ради въ квадратномъ числѣ многочленного радикала квадратъ послѣдней части, въ предложенномъ примѣрѣ (§. 261.), пятой, на первомъ мѣстѣ съ правой руки, произведеніе всѣхъ предыдущихъ частей, на второмъ, квадратъ четвертой части, на третьемъ мѣстѣ и проч. кончится. И потому, когда квадратное число раздѣлится на грани отъ правой руки къ лѣвой такимъ образомъ, чтобъ во всякой грани было по два знака, (выключая послѣднюю грань къ лѣвой рукѣ, въ которой одинъ и два знака быть могутъ) видно, что квадратной радикалъ столько частей имѣть будетъ, на сколько такихъ граней квадратное число раздѣлится.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 263. Когда такимъ образомъ извѣстно, изъ какихъ и сколько количествъ квадратное число всякаго многочленного радикала составишь, какое количество изъ оныхъ на какомъ мѣстѣ находится, изъ чего и какимъ образомъ оно происходитъ: то по сему не трудно и радикалъ квадратной изъ всякаго даннаго числа извѣдать. Въ чемъ особливо болѣе способствовать можетъ упражненіе въ составленіи квадратнаго числа (§. 261.).

ЗАДАЧА XLV.

§. 264. Изъ даннаго числа извлечь квадратный его радикалъ.

РѢШЕНІЕ.

1. Данное число раздѣли на грани, начиная опѣ правой руки къ лѣвой такимъ образомъ, чтобъ во всякой грани было по-два знака, выключая послѣднюю грань къ лѣвой рукѣ, въ которой можетъ быть и одинъ знакъ.
2. Понезже въ первой грани опѣ лѣвой руки заключается квадратъ первой части радика; того ради въ радикасовой таблицѣ (§. 258.) сыщи такой квадратъ, который бы ближе прочихъ къ находящемуся въ первой грани числу подходилъ, и оной квадратъ изъ сего числа вычпи, а принадлежащій къ тому квадрату радикакъ напиши на мѣстѣ радикасовомъ, то есть, за чертою съ правой руки, которой будетъ первая часть искомаго радикакса (§. 261, 262.).
3. Къ остатку, ежели по вычитаніи того квадрата изъ первой грани, будетъ, снеси слѣдующую грань, въ которой послѣдней знакъ опѣ первого отдѣли черточкою; найденную жъ первую часть радикакса умножь на 2, и произведение изъ того напиши съ лѣвой руки противъ остатка и снесенной грани вмѣсто дѣлителя, и на оной раздѣли остатокъ съ первымъ отдѣленнымъ снесенной грани знакомъ такимъ образомъ, то есть, подѣ остаткомъ и первымъ знакомъ снесенной грани напиши произведение найденнаго частнаго числа, на дѣлителя принятаго, къ тому присовокупи квадратъ тогожъ найденнаго частнаго числа такъ, чтобъ послѣдней знакъ того квадрата соотвѣпствовалъ послѣднему отдѣлен-



дѣленному знаку снесенной грани , и потомъ произведение съ симъ квадрапомъ сложивъ , сумму ихъ вычпи , а частное число напиши на мѣстѣ радикасовомъ . Ибо оно будетъ вторая часть искомаго радикаса .

4. Къ остатку , ежели будетъ , снеси слѣдующую грань , и послѣдней знакъ въ той грани по прежнему отдѣли , а остатокъ и первой знакъ снесенной грани раздѣли на двѣ найденныя первыя части радикаса дважды взятыя , и съ частнымъ числомъ , которое будетъ третья часть искомаго радикаса , поступая далѣе , какъ во 2 и 3 пунктѣ показано , получишь наконецъ желаемой квадратной радикасъ .

Положимъ , что дано число 1257553444 , изъ котораго должно извлечь квадратной радикасъ : то будетъ

12, 57, 55, 34, 44 | 35462 искомой квадра. рад.

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 \hline
 6 \overline{) 35,7} \\
 \underline{30} \\
 25 \\
 \hline
 325 \\
 \hline
 70 \overline{) 325,5} \\
 \underline{280} \\
 16 \\
 \hline
 2816 \\
 \hline
 708 \overline{) 4393,4} \\
 \underline{4248} \\
 36 \\
 \hline
 42516
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 42516 \\
 \hline
 7092 \overline{) 14184.4} \\
 \underline{14184} \phantom{.4} \\
 4 \\
 \underline{4} \\
 0
 \end{array}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 265. Въ самомъ рѣшеніи содержишься и доказательство извлеченія квадратнаго радикала. Ибо всѣ знаки радикала находясь противоположнымъ тому образомъ, какъ было поступлено при составленіи квадратнаго числа (§. 261.). Крайне сказать, всякъ можетъ увѣренъ быть и узнать справедливость извлеченія квадратнаго радикала показаннымъ образомъ; еслии будешь сносить самое дѣйствіе извлеченія (§. 264.) съ самымъ дѣйствіемъ составления (§. 261.). Чп жъ касается до частнаго числа, которое дѣлается частию искомаго радикала, съ онымъ не всегда такъ надлежитъ поступать, какъ въ простомъ дѣленіи показано; но припомъ должно смотрѣть и на послѣдній знакъ снесенной грани, и на сумму, которая вычитается. Ибо, ежели сія сумма будетъ больше, нежели число, изъ котораго вычитанъ надлежитъ: то хотя бы частное число и было справедливо; однако жъ должно задавать меньшимъ знакомъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 266. Ежели жъ какого остатка и перваго отдѣленнаго знака снесенной грани на найденныя части радикала, дважды взятый, раздѣлить не можно будетъ: то въ такомъ случаѣ на мѣстѣ радикаломъ пишется 0, а къ тому остатку и снесенной грани сносится слѣдующая

ющая грань, и даѣе продолжается дѣйствіе по прежнему. (§. 264.). На пр.

$$\begin{array}{r}
 9,63,48,16 \quad | \quad 3104 \\
 \underline{9} \\
 6 \quad | \quad 0,3 \\
 \underline{6} \\
 1 \\
 \underline{61} \\
 620 \quad 248,6 \\
 \underline{2480} \\
 16 \\
 \underline{24816} \\
 0
 \end{array}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 267. Если, по извлеченіи всѣхъ частей квадратнаго радика изъ даннаго числа, будетъ ошачеѣ: по приликаѣ къ нему два, четыре, шесть и проч. нулей вдругѣ, или порознь, то есть, сирѣва съ ошачеѣ ку даннаго числа, и къ ошачеѣ ку послѣ того произшедшему, пошмѣ къ пренъему, и шѣ даѣе по-два нуля, и продолжая дѣйствіе по прежнему (§. 264.), нйдешъ десятыя, сотыя, тысячныя, и проч. части радика, кошорыя съ правой руки на мѣстѣ жѣ радикасовомѣ, ошачаая запятою, пишущся. И сіе особливо употребляется для того, чшебѣ къ наслоящему радикау ближе подойши; коши въ сѣмой вещи изъ даннаго числа квадратнаго радикаса полнаго, то ешь, безѣ ошачеѣ, извлечь не можно; однако жѣ таковой радикасѣ, безѣ всякой чувствительной погрѣшности, за наслоящій принимается.

Положимѣ, что дано число 549, изѣ котораго коши полнаго квадратнаго радикаса извлечь не можно; однако  
ближай-

ближайшій къ нему можетъ извлеченъ быть слѣдующимъ образомъ:

5,49	23, 4 3 0 7	
4		
4	14,9	
	12	
	9	
	129	
46	200,0	
	184	
	16	
	1856	
46,8	1440,0	
	1404	
	9	
	14049	
46,860	351000,0	
	328020	
	49	
	3280249	
	229751	

Десятичные  
 сотые  
 тысячные  
 и  
 десятитысячные  
 части  
 радикса

### П Р И Б А В Л Е Н И Е I.

§. 268. Понеже въ умноженіи дробей числитель на числителя, а знаменатель на знаменателя умножается (§. 232.); квадратное же число изъ умноженія радикса его самого на себя происходитъ (§. 250.); того ради, когда потребно будетъ извлечь квадратной радикасъ изъ какой дроби: то какъ изъ числителя, такъ и изъ знаменателя порознь извлекашь надобно, дробь изъ того произшедшая, будетъ квадратной радикасъ данной дроби. На пр. дроби  $\frac{25}{49}$  будетъ квадратной радикасъ  $\frac{5}{7}$ . Еслии же изъ смѣшенной дроби потребно будетъ извлечь квадратной радикасъ: то напередъ должно привести оную въ неправильную (§. 211.), и потомъ извлекать порознь, какъ изъ числителя, такъ и изъ знаменателя, квадратной радикасъ, или, что лучше, сперва должно извлечь изъ дроби, а потомъ изъ цѣлаго числа.

П Р И Б А -



ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 269. Изъ самаго дѣйствія видно, что ежели квадратной радикасъ испразно найденъ: то умноживъ его самаго на себя, и къ тому приложивъ остатокъ, какой по извлеченіи всего радикаса случится, произведеніе, или сумма, будетъ данное число (§. 256.).

ТЕОРЕМА XXIV.

§. 270. Кубическое число двучастнаго радикаса состоитъ изъ куба перпой части, изъ произведенія квадрата, трижды пятаго, тойже перпой части на пторую, изъ произведенія квадрата, трижды пятаго, пторой части на перпую, и изъ куба пторой части.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже кубическое число происходитъ, изъ умноженія квадрата на свой радикасъ (§. 351.); а квадратъ двучастнаго радикаса изъ квадратовъ обѣихъ частей, и изъ произведенія одной которой ни будь части дважды взятой на другую (§. 259.); того ради, когда такой квадратъ умножится на свой радикасъ, произведеніе изъ того, то есть, кубическое число будетъ состоять изъ кубовъ обѣихъ частей, изъ произведенія квадрата, трижды взятаго, первой части на впорую, и изъ произведенія квадрата, трижды взятаго, второй части на первую. Ч. н. д.

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 271. Справедливость доказаннаго изъ слѣдующаго примѣра яснѣ видѣть можно. Положимъ, что данъ радикасъ 34, или что все равно,  $30 + 4$ : то будетъ его кубическое число:

$$30 + 4$$

$  \begin{array}{r}  30 + 4 \\  \hline  30 + 4 \\  \hline  120 + 16 \\  \hline  900 + 120 \\  \hline  900 + 120 + 120 + 16 \\  \hline  30 + 4 \\  \hline  3600 + 480 + 48 + 164 \\  \hline  27000 + 3600 + 3600 + 480  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  a + b \\  \hline  a + b \\  \hline  ab + bb \\  \hline  aa + ab \\  \hline  aa + 2 \cdot b + bb \\  \hline  a + b \\  \hline  aab + 2 \cdot bb + bbb \\  \hline  aaa + 2aab + abb \\  \hline  aaa + 3aab + 3abb + bbb  \end{array}  $
$27000 + (3600 + 3600 + 3600) = 10800 + (480 + 48 + 48) = 11440 + 16$	

кубъ первой части.

прим. изъ квад. пер. ч. приж. изъ на шор. ч.

прим. изъ квад. вто. ч. приж. изъ на пер. ч.

кубъ второй части.

### ПРИБАВЛЕНИЕ I.

§. 171. Еслили многочасный радикаль, на пр. 4526 будетъ представляеи двучаснымъ, то есть, принявъ судуиъ нбъ предыдуща части передъ послѣднѣмъ находилася, въ семъ примѣрѣ, три за одну: то кубическое число всего радикаля будетъ состояиъ: изъ куба 216 послѣдней части 6; изъ произведенія 438160, квадрата трижды взятаго 108, послѣдней части 6, умноженнаго на всѣ предыдущія 4520; изъ произведенія 36774720, квадрата трижды взятаго 61291200, предыдущихъ частей 4520, умноженнаго на послѣднюю 6; и изъ куба предыдущихъ оныхъ частей 4520; кубъ сихъ предыдущихъ, въ семъ случаѣ, трехъ частей, представитъ также въ двухъ частяхъ, то есть 4500 + 20, и прин. въ двѣ первыя 4500 за одну, будишь соотноиъ: изъ куба 8000, трехей части 20; изъ произведенія 540000, квадрата трижды взятаго 1200, трехей части 20, умноженнаго на двѣ предыдущія 4500; изъ произведенія 115000000, квадрата трижды взятаго 60750000, двухъ предыдущихъ частей 4500, умноженнаго на послѣдующую трехейю часть 20; и изъ кубъ

куба двухъ предыдущихъ снхъ частей 400. Кубъ снхъ двухъ предыдущихъ частей представля наконецъ также въ двухъ частяхъ, то есть, 4000 — 500, будещъ состоять: изъ куба 125000000, второй части 500; изъ произведенія 300000000, квадрата трижды взятаго 750000, второй части 500, умноженнаго на первую 400; изъ произведенія 2400000000, квадрата трижды взятаго 4800000, первой, части 400, умноженнаго на вторую 500; и изъ куба 6400000000, первой части 4000. Такимъ образомъ кубическое число всего многочаснаго даннаго радика състоитъ:

1. изъ	216	Куб. четв. часп.
2. —	488160	произ. изъ кв. чет. ч. пр. вз. на пред. ч.
3. —	367747200	пр. изъ кв. пред. ч. пр. вз. на четв. ч.
4. —	8000	куб. прет. ч.
5. —	54 0000	пр. изъ кв. прет. ч. пр. вз. на пред. ч.
6. —	1215000000	пр. изъ кв. пред. ч. пр. вз. на пр. ч.
7. —	125000000	куб. втор. ч.
8. —	3000000000	пр. изъ кв. втор. ч. пр. вз. на пред. ч.
9. —	2400000000	произ. изъ кв. пр. ч. пр. вз. на втор. ч.
10. —	6400000000	куб. первой части.

92713643576 | куб. число всего многоч. рад.

## ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 273. Въ кубическомъ числѣ многочаснаго радика для той же причины, что и въ квадратномъ числѣ (§. 262.), кубъ последней части, въ предложенномъ примѣрѣ (§. 272.) четвертой, на первомъ мѣстѣ съ правой руки; произведеніе изъ квадрата четвертой части трижды взятое на вѣдъ предыдущей части, на второмъ; произведеніе изъ квадрата всѣхъ предыдущихъ частей трижды взятое на четвертую на третьемъ; кубъ третьей части, на четвертомъ мѣстѣ и такъ далѣе, кончился. И поному, когда кубическое число раздѣляется на грани, отъ правой руки къ лѣвой, такимъ образомъ, что въ всякой грани было по три знака (выключая послѣднюю грань къ лѣвой рукѣ, въ которой одинъ, два, и три знака бывъ могутъ), видно, что кубической радика будещъ выхъ столько частей, на сколько плакихъ граней кубическое число раздѣлился.

## ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 274. Когда такимъ образомъ извѣстно, изъ какихъ и сколькихъ количествъ кубическое число всякаго много-

многочастнаго радикаса состоитъ, какое количество изъ оныхъ на какомъ мѣстѣ находится, изъ чего, и какимъ образомъ оно происходитъ: по по сему не трудно и извлекать кубической радикасъ изъ всякаго даннаго числа. Въ чемъ особливо болѣе способствовать можетъ упр- жненіе въ составленіи кубическаго числа (§. 272.).

### ЗАДАЧА XLVI.

§. 275. Изъ даннаго числа извлечь кубической его радикасъ.

#### РѢШЕНІЕ.

1. Данное число раздѣли на грани, начиная отъ правой руки къ лѣвой, такимъ образомъ, чтобъ во всякой грани было по - три знака, выключая послѣднюю грань къ лѣвой рукѣ, въ которой одинъ, два и три знака быть могутъ.
2. Понеже въ первой грани, отъ лѣвой руки, заключается кубъ первой части радикаса; того ради въ радикасовой таблицѣ (§. 258.) сыщи такой кубъ, который бы ближе прочихъ къ находящемуся въ первой грани числу подходилъ, и найденной кубъ изъ сего числа вычши, а принадлежащій къ тому кубу радикасъ напиши на мѣстѣ радикасовомъ, то есть, за черпою, съ правой руки, которой будетъ первая часть искомаго радикаса (§. 272, 273.).
3. Къ остатку, ежели какой будетъ, по вычитаніи того кубическаго числа изъ первой грани, снеси слѣдующую, то есть, вторую грань, въ которой первой знакъ отъ двухъ послѣднихъ отдѣли черпочною, найденной же первой части радикаса возьми квадратъ, и оной умножь на-  
три,



при, а произведение изъ того напиши съ лѣвой руки противъ остатка и снесенной грани вмѣсто дѣлителя, и на оной раздѣли остатокъ съ первымъ отдѣленнымъ снесенной грани знакомъ такимъ образомъ, по есѣ, подѣ остаткомъ и первымъ знакомъ снесенной грани напиши произведение найденнаго частнаго числа на принятаго дѣлителя, подѣ пѣмъ квадратъ того найденнаго частнаго числа, прижды взятой, и умноженной на первую часть напиши такъ, чтобъ единицы сего произведенія были подѣ вторымъ знакомъ снесенной грани; къ тому жѣ присовокупи кубическое число найденной второй части радикала такимъ образомъ, чтобъ единицы сего куба были подѣ послѣднимъ знакомъ, что съ правой руки, снесенной грани, и на послѣдокъ все сіе сложивъ, сумму вычти изъ всего остатка и всей снесенной грани, а найденное частное число напиши на мѣстѣ радикаловомъ во вторыхъ. Ибо оно будетъ вторая часть искомаго радикала.

4. Къ остатку, есѣли будетъ, снеси слѣдующую грань, а послѣдней знакъ, что къ лѣвой рукѣ, отдѣли по прежнему, остатокъ же и первой знакъ снесенной грани раздѣли на квадратъ двухъ найденныхъ первыхъ частей радикала, прижды взятой, и съ частнымъ числомъ, которое будетъ пренъя часть искомаго радикала, поступая далѣе, какъ во 2. и 3. пунктахъ показано, получишь наконецъ желаемой кубической радикалъ.

Положимъ, что дано число 92713643576, изъ котораго должно извлечь кубической радикалъ: то будетъ.

$$\begin{array}{r}
 92,713,643,576 \sqrt{4526 \text{ иско. куб. рад.}} \\
 64 \\
 \hline
 48 \overline{) 287,13} \\
 \underline{240} \\
 300 \\
 \underline{125} \\
 27125 \\
 \hline
 6075 \overline{) 15886,43} \\
 \underline{12150} \\
 340 \\
 \underline{8} \\
 1220408 \\
 \hline
 812912 \overline{) 3682355,76} \\
 \underline{3677472} \\
 48816 \\
 \underline{216} \\
 368235576 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 276. Что въ примѣчаніи первомъ (§. 265.), въ разсужденіи извлеченія квадратнаго радика, сказано, тоже почти самое и здѣсь, то есть, въ разсужденіи извлеченія кубическаго радика, примѣчать надлежитъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 277. Если какого остатка и первого отдѣленнаго знака снесенной грани, на квадратъ найденныхъ первыхъ частей, прижды взятой, раздѣлить не можно будетъ: то въ такомъ случаѣ, на мѣстѣ радикавомъ пишется 0, а въ тому остатку и снесенной грани сносится слѣдующая грань. и далѣе поступать надлежитъ по прежнему (§. 275.).

ПРИМѢ-

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 273. Если, по извлеченіи всѣхъ частей кубическаго радикала изъ даннаго числа, будетъ остатокъ: то, приписавъ къ нему три, шесть, девять, и проч. нулей вдругъ, или порознь, то есть, сперва къ остатку даннаго числа, потомъ къ остатку послѣ того произшедшему, потомъ къ третьему, и такъ далѣе, приписывая по три нуля, и продолжая дѣйствіе по прежнему (§. 275.) получишь десятныя, сотныя, тысячныя, и проч. части радикала, которыя съ правой руки, на мѣстѣ жъ радикаловъ, отдѣляя запятою, пишутся. И сіе особливо употребляется для того, чѣмъ къ настоящему радикалу ближе подойти, хотя въ самой вещи изъ даннаго числа извлечь кубическаго радикала полнаго, то есть, безъ остатка, не можно; однакожъ такой радикалъ, безъ всякой чувствительной погрѣшности, за настоящій можетъ принятъ быть.

Положимъ, что дано число 66, изъ котораго хотя полнаго кубическаго радикала извлечь не можно; однако ближайшій къ нему можетъ извлеченъ быть слѣдующимъ образомъ:

66 ( 4,	0 4 1
64	
4800   20000,00	тысячныя.
19200	дѣсят.
1920	ч.
64	ч.
1939264	ч.
489648   607360,00	
489648	
1212	
1	
48976921	
11759079	

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 279. Понеже въ умноженіи дробей числитель на числитель, а знаменатель на знаменатель умножается (§. 232.), кубическое же число изъ умноженія квадрата на свой радикаль происходитъ (§. 251.); того ради, когда изъ какой дроби должно будетъ извлечь кубическй радикаль: то изъ числителя и знаменателя по ознъ извлечать надобно, и дробь изъ того произведенія будетъ кубической радикаль дншй дроби. На пр. дроби  $\frac{27}{125}$  будетъ кубической радикаль  $\frac{3}{5}$  (§. 258.). Что же касается до смѣшанной дроби, естли изъ такой когда потребно будетъ извлечь кубической радикаль: то и обѣ оной тоже должно примѣчать, что въ первомъ прибавленіи въ разсужденіи квадратнаго радикаля, сказано было (§. 268.).

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 280. А чѣобы знать, справедливо ли сдѣлано извлеченіе кубическаго радикаля: то умноживъ его на квадратнае число, и къ произведенію, ежели естъ какой, приложивъ ошпашокъ, сумма должна быть по самое число, изъ котораго извлеченъ былъ радикаль (§. 256.).

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 281. Впрочемъ о такихъ радикалахъ, которыхъ извлечь не можно съ тѣмъ, чѣобъ они были полные, то естъ, совершенные радикасы даннаго числа, пространно и подробно упомянуто будетъ въ Алгебрѣ.

ПРИМѢРЫ

НА ПРА́ВИЛА КВАДРАТНЫХЪ И КУБИЧЕСКИХЪ ЧИСЕЛЪ.

1. Въ стѣну длиною 12 сажень, шириною 12 аршинъ, а вышиною 8 сажень, сколько пойдетъ кирпича, которой длиною 2 четвершей, шириною 4 вершковъ, а толщиною  $\frac{1}{2}$  четверти?

саж.	верш.	саж.
12	— 12	— 8
3	16	3
36	72	24
16	12	16
216	192	144



				216	192	144
				36		2
				576		384
				192		
				1152		
четв.	верш.	четв.	верш.	5184		
2	—	4	—	576		
4				110592		
8				384		
4				442368		
32				884736		
2				331776		
64	-	-	-	64	42467328	663552 стол.

кирпичей пойдетъ.

2. Въ анбарѣ, длиною 5 сажень, шириною  $2\frac{1}{2}$  сажень и  $2\frac{1}{2}$  четверти, вышиною 2 сажень и  $1\frac{1}{2}$  аршина, сколько мѣръ орѣховъ всплещя, ежели положимъ мѣру длиною 2 аршинѣ, шириною 1 аршина и  $1\frac{1}{2}$  четверти, а вышиною  $\frac{1}{2}$  аршина и 2 четвертей?

саж.	саж.	четв.	саж.	арш.
5	—	$2\frac{1}{2}$ и $2\frac{1}{2}$	—	2 и $1\frac{1}{2}$
3		3		3
15		6		6
16		$1\frac{1}{2}$		16
90		$7\frac{1}{2}$		16
15		16		96
240		112		120

арш.	арш.	четв.	арш.	четв.
$2\frac{1}{2}$	—	1 и $1\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$ и 2
16		16		
32		16		
8		6		
40		12		

8
120
10
130
120
2600

40	22	2600
	<u>40</u>	<u>130</u>
	880	15600
	<u>16</u>	<u>240</u>
	5280	6 4000
	<u>880</u>	<u>31200</u>

14080 - - - 14080 | 3744000 | 256 стол. мѣрѣ  
орѣховѣ высыплется.

3. Ежели кипарисной брусѣ, длиною 9 сажень, шириною 6 сажень, а толщиною 3 сажень; разпилишь въ доски, изъ которыхъ бы каждая была длиною 9, шириною 4, а толщиною 2 вершковъ; по спр. много ли такихъ досокъ изъ того бруса выйдетъ?

саж.	саж.	саж.
9 ———	6 ———	3
<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
27	18	9
<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>
162	108	144
<u>27</u>	<u>18</u>	
432	288	
	<u>144</u>	

верш.	верш.	верш.
9 —	4 —	2
<u>4</u>		
36		
<u>2</u>		
72		

1152
<u>1152</u>
288
<u>41472</u>
<u>432</u>
8944
<u>125416</u>
165888

72 | 17925904 | 248970 стол. до-  
сокъ выйдетъ.

4. Ежели палата, длиною 3 сажень, шириною 4 сажень и 4 вершковъ, устлана будетъ плинтами, изъ которыхъ

рыхъ каждая длиною 1 арш. шириною 3 четверти ;  
по спр. сколько такихъ плитъ потребно для вышины  
той палаты?

		саж.	саж.	верш.
		3	4	и 4
		<u>3</u>	<u>3</u>	
		9	12	
		<u>16</u>	<u>16</u>	
		144	72	
			<u>12</u>	
арш.	чет.		192	
1	3		<u>4</u>	
<u>16</u>			196	
16			<u>144</u>	
<u>12</u>			784	
32			<u>784</u>	
<u>16</u>			196	

192 - - - 192 | 28224 | 147 стол. плит. попр.

5. Ежели къ стѣнѣ, вышиною 30 сажень, приспавить  
лѣспницу въ разстояніи отъ оной стѣны на 40 сажень;  
по спр. сколько длинна должна быть та лѣспница?

30	40
<u>30</u>	<u>40</u>
900	1600
	<u>900</u>

$\sqrt{2500} = 50$  поликихъ сажень въ длину  
должна быть та лѣспница.

6. Ежели къ стѣнѣ, длиною 9 сажень, приспавить лѣ-  
спницу, длиною 15 сажень; по спр. въ какомъ раз-  
стояніи оная лѣспница будетъ находиться отъ той  
стѣны?

9	15
<u>9</u>	<u>15</u>
81	75

К 4

81

$$\begin{array}{r} 81 \\ 75 \\ \hline 15 \\ 225 \\ \hline 81 \end{array}$$

$\sqrt[2]{1,44} | 12$  на столько сажень будетъ отстоятъ та лѣспница.

7. Ежели квадратное мѣсто землей, имѣющее стороны по 52 сажени, промѣняешь на другое, шириною 26 сажень; то спр. сколь длинно то мѣсто?

$$\begin{array}{r} 52 \\ 52 \\ \hline 104 \\ 260 \end{array}$$

$26 | 2704 | 104$  толикихъ сажень длина того мѣста будетъ.

8. На обои стѣны, длиною 11 аршинъ, вышиною 3 аршинъ, издержано камки 22 аршина; спр. сколь шириною была та камка?

$$\begin{array}{r} 11 \\ 3 \\ \hline 22 | 33 | 1\frac{1}{2} \end{array} \text{ Толикихъ арш. въ ширину была та камка.}$$

9. Ежели дворъ, длиною 12 сажень, шириною 8 сажень, вымощишь плитами, изъ которыхъ каждая длиною 13 вершковъ, а шириною 9 вершковъ: то спр. сколько плитъ на то потребно?

саж.	саж.
12	8
3	3
<hr/> 36	<hr/> 24
16	16
<hr/> 26	<hr/> 144
36	24
<hr/> 576	<hr/> 384



	384
верш. верш.	<u>576</u>
13 — 9	2304
<u>9</u>	2688
117	<u>190</u>

117 | 21184 | 1890 сполько плитъ потребно.

10. На пашнѣ длиною 150 сажень, шириною 50 сажень, высѣвается ржи 8 четвертей; спр. Сколько четвертей можно высѣять на другую пашню, длиною 200 сажень, а шириною 80 сажень.

саж.	саж.	саж.	саж.
150 — 50		200 — 80	
<u>50</u>		<u>80</u>	
7500		16000	
		<u>8</u>	

75(00 | 

1280
75

 | 00) 171<sup>1</sup>/<sub>7</sub> сполько четвертей.

530  
525

11. Лѣстница длиною 65 сажень приставлена была къ стѣнѣ, и спѣв оной опспивала на 16 сажень. Спр. сколь высока была та стѣна?

16	65
<u>16</u>	<u>65</u>
96	325
<u>16</u>	<u>390</u>
256	4225
	<u>256</u>

2  
√ 39,69 | 63 толикихъ сажень въ вы-  
36 шину была та стѣна.

12 | 369  
369

12. Въ одинъ колодезь опущена была лѣстница длиною 41 сажень, а колодезь шириною былъ во всѣ стороны

К 5 по

по 9 сажень. Спр. сколь глубокъ былъ шотъ ко-  
лодезь?

$$\begin{array}{r} 41 \\ 41 \\ \hline 41 \\ 164 \\ 1681 \\ \hline 2 \quad 81 \\ \sqrt{1600} \quad \left| \begin{array}{l} 40 \text{ толкихъ сажень въ глубину} \\ 16 \end{array} \right. \end{array}$$

13. Въ древнія времена было такое обыкновеніе, что солдаты разсѣивались квадратно; и положимъ, что такіе образы разсѣивающихся солдатъ было 50176 то спр. сколько они составляютъ шереновъ, и по сколько человекъ въ шеренгѣ?

$$\begin{array}{r} 2 \quad 5,0176 \quad \left| \begin{array}{l} 224 \text{ столько шереновъ и по столько} \\ 4 \end{array} \right. \text{ ку человекъ въ шеренгѣ.} \\ 4 \quad \left| \begin{array}{l} 101 \\ 84 \end{array} \right. \\ 44 \quad \left| \begin{array}{l} 1776 \\ 1776 \end{array} \right. \end{array}$$

14. Если 57122 человека построить такимъ образомъ, что въ длину поставитъ ихъ вдвое, нежели въ шерину; то спр. сколько они составятъ шереновъ, и по сколько человекъ будетъ во всякой шеренгѣ?

$$\begin{array}{r} 2 \quad 57122 \quad \left| \begin{array}{l} 28561 \\ 4 \end{array} \right. \\ 17 \\ 16 \\ \hline 11 \\ 10 \\ \hline 12 \\ 12 \\ \hline 2 \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \quad 28561 \quad \left| \begin{array}{l} 169 \text{ стол. чел. въ шер.} \\ 1 \end{array} \right. \\ 1 \\ \hline 2 \quad 185 \\ 156 \\ \hline 32 \quad 2961 \\ 2961 \end{array} \quad \begin{array}{l} 338 \text{ стол. чел. въ длинѣ} \\ 15. \end{array}$$

15. Одинъ Полковникъ учредивъ строй сперва въ 8 шереногъ и 100 рядовъ, прибавилъ потомъ къ каждому ряду и шеренгъ по 5 человекъ. Спр. сколько людей будетъ въ томъ строю?

$$100 + 5 = 105$$

$$8 + 5 = 13$$

$$\underline{315}$$

$$\underline{105}$$

1365 искомое число людей.

\*\*\*\*\*

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ

О

ЛОГАРИТМАХЪ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XL.

§. 282.

Ежели подъ Геометрическою прогрессіею, начинающеюся съ единицы, подписана будетъ Ариѣметическая прогрессія, начинающаяся съ нуля: то числа, внизу подписанныя, называющіяся верхнихъ *логариѣмы* (Logarithmi).

Положимъ, что даны прогрессіи:

Геом. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

Ариѣ. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

то логариѣмъ 1 будетъ 0; логариѣмъ 4 будетъ 2; а логариѣмъ 32 будетъ 5 и проч.

ПРИБАВЛЕНІЕ I.

§. 283. Ежели прогрессія Ариѣметическая будетъ рядъ чиселъ натуральныхъ, и начинается съ нуля, какъ и въ данномъ примѣрѣ (§. 282.): то логариѣмы будутъ не что иное, какъ числа, означающія разстояніе пропорціональныхъ чиселъ отъ единицы. Такимъ образомъ 1 будетъ логариѣмъ того числа, которое занимаетъ первое мѣсто послѣ единицы, а 2 будетъ логариѣмъ того числа, которое занимаетъ второе мѣсто послѣ единицы, и такъ далѣе.

ПРИБА-

ПРИБАВЛЕНИЕ 2.

§. 284. Понеже числа въ прогрессіи Геометрической начинающіяся съ единицы и продолжающіяся даже въ одинакомъ содержаніи суть не что иное, какъ степени въ натуральномъ порядкѣ одна за другою слѣдующія (§. 252.), и прогрессія Арифметическая будетъ така же, какі и въ данномъ примѣрѣ (§. 282.): то логарифмы будутъ не что иное, какъ знаменатели (§. 253.), то есть, числа, показывающія возвышеніе тѣхъ степеней, которыми они соотвѣтствуютъ.

ПРИМѢЧАНІЕ. 1.

§. 285. Понеже какъ прогрессія Геометрическая, такъ и Арифметическая принимаются по изволѣнію: то и данныхъ чиселъ разные логарифмы будутъ, и слѣдовательно разныя таблицы логарифмовъ сочинены быть могутъ; но во всѣхъ таблицахъ логарифмъ единицы долженъ быть 0. На пр. ежели будутъ такая прогрессія:

Геом. 1, 4, 16, 64, 256

Ариф. 0, 1, 2, 3, 4

то тѣхъ же чиселъ, на пр 4 и 16, отмѣнные отъ прежнихъ произойдутъ логарифмы. Ибо въ первомъ случаѣ 4 былъ логарифмъ 2, а 16 былъ логарифмъ 4, (§. 282.); здѣсь же 4 логарифмъ 1, а 16 логарифмъ 2 сдѣлался.

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 286. Таблицы логарифмовъ, которые обыкновенно употребляются, основаны на двухъ слѣдующихъ прогрессіяхъ:

Геом. 1. 0000000, 10, 0000000, 100, 0000000, 1000, 0000000,  
Ариф. 0, 0000000, 1, 0000000, 2. 0000000, 3. 0000000,

По сему числѣ 10 логарифмъ будетъ 1, или 1, 0000000, 100, логарифмъ 2, или, 2, 0000000; 1000; логарифмъ 3, или, 3, 0000000; и слѣдовательно въ такомъ случаѣ, каждой логарифмъ содержитъ въ себѣ столько цѣлыхъ единицъ, сколько нулей при числѣ логарифму соотвѣтствующемъ находится, и логарифмы чиселъ между числами въ прогрессіи Геометрической со-  
споря-



стоящихъ изображены быть должны десятичными дробями. Такимъ образомъ тѣхъ чиселъ, которые содержатся между 1 и 10, будучъ логарисемы меньше единицы, а которые содержатся между 10 и 100, тѣхъ логарисемы должны быть меньше, нежели 2, а больше, нежели 1; и такъ дѣле. Или вообще, при логарисемѣ какого ни будь числа находящееся число цѣлыхъ единицъ должно быть меньше единицею, нежели изъ сколькихъ знаковъ данное число состоитъ.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§ 287. Число цѣлыхъ единицъ, при какомъ ни будь логарисемѣ находящихся, называется *характеристикою* (Charactertistica), которая извѣстна будетъ, ежели извѣстно, изъ сколькихъ знаковъ число сему логарису соответствующее состоитъ; и обратно ежели данъ будетъ какой логарисемъ: то по характеристикѣ узнать можно, изъ коликыхъ знаковъ должно состоять число, соответствующее сему логарису.

#### ТЕОРЕМА XXV.

§. 288. Ежели логарисемъ единицы будетъ 0: то логарисемъ произведенія двухъ чиселъ будетъ равенъ суммѣ логарисемовъ, множимыхъ между собою чиселъ.

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже единица содержится къ одному изъ множимыхъ чиселъ такъ, какъ и другое множимое къ произведенію (§. 66.); но соответствующіе числамъ логарисемы состоятъ въ прогрессіи Арифметической (§. 282): то логарисемъ произведенія будетъ четвертое Арифметическое пропорціональное число, которое найдемся, когда къ прешему числу придано будетъ второе, и изъ суммъ ихъ вычтемся первое (§. 169.): но логарисемъ  
еди-

единицы есть 0; следовательно логарифмъ произведенія двухъ чиселъ будетъ равенъ суммѣ логарифмовъ множимыхъ между собою чиселъ. Ч. н. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 289. Понеже квадратное число происходитъ изъ умноженія его радикаса самого на себя (§. 250.): того ради логарифмъ квадратнаго числа будетъ вдвое больше, нежели логарифмъ радикаса его, и на оборотъ, логарифмъ радикаса квадратнаго равенъ половинѣ логариема квадратнаго числа, то есть, логарифмъ квадратнаго числа найдется, ежели логарифмъ его радикаса будетъ удвоенъ. Равнымъ образомъ, понеже кубическое число происходитъ изъ умноженія квадратнаго числа на свой радикасъ (§. 151.). то логарифмъ кубическаго числа будетъ втрое больше, нежели логарифмъ радикаса его, и на оборотъ, логарифмъ кубическаго радикаса будетъ равенъ третей части логариема кубическаго числа, то есть, логарифмъ кубическаго числа найдется, ежели логарифмъ радикаса его будетъ умноженъ, и такъ далѣе.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 290. Когда единица къ знаменателю какой степени содержится такъ, какъ логарифмъ радикаса ея къ логариему самой степени (§. 255.): то логарифмъ степени найдется, когда логариень радикаса ея будетъ умноженъ на знаменателя (§. 60.), и на оборотъ, логарифмъ радикаса ея найдется, когда логарифмъ той степени раздѣлится на ея знаменателя (§. 67.).

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 391. Для лучшаго понятія вышеписанныхъ (§. 288, 289.), предлагаются здѣсь слѣдующіе примѣры. На пр. 3, сумма логарифмовъ  $1 + 2$ , есть логарифмъ произведенія 8 двухъ чиселъ  $2 \times 4$ : равнымъ образомъ 7, сумма логарифмовъ  $2 + 5$ , есть логарифмъ произведенія  $128 = 4 \times 32$ . Также 3, логарифмъ радикаса квадратнаго 8, есть половина логариема 6 соотвѣствующаго квадрату 64, и 2, логарифмъ радикаса кубическаго 4, есть третья часть логариема 6, соотвѣствующаго кубу 64, и проч.

ТЕОРЕ-

## ТЕОРЕМА XXVI.

§. 292. Логариѣмъ частнаго числа равенъ разности логариѣмовъ дѣлимаго числа и дѣлителя.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже дѣлитель кѣ дѣлимому числу содержица, какѣ единица кѣ частному числу (§. 6.); но соотвѣтствующіе имѣ логариѣмы состоятъ кѣ прогрессіи Ариѣметической (§. 282.): то логариѣмъ частнаго числа будетѣ четвертое Ариѣметическое пропорціональное число, которое найдется, когда кѣ прѣшъему числу придано будетѣ второе, и изѣ суммы ихъ вычтется первое (§. 169.): но логариѣмъ единицы есть 0; слѣдовательно логариѣмъ частнаго числа будетѣ равенъ разности логариѣмовъ дѣлимаго числа и дѣлителя.  
Ч. н. д.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 293. Положимѣ, что дѣлимое дано 64, а дѣлитель 16: то логариѣмъ 2 частнаго числа 4 будетѣ равенъ разности логариѣмовъ дѣлимаго числа и дѣлителя, то есть,  $4 - 9 = 2$ ; равнымѣ образомъ разность 4, между логариѣмами 3 и 7, дѣлителя и дѣлимаго числа, будетѣ логариѣмъ частнаго числа 16, которое произошло изѣ раздѣленія 128 на 8.

### ЗАДАЧА XLVII.

§. 294. Найти логариѣмъ какого числа, и показать способъ, какъ находить логариѣмы для всѣхъ обыкновенныхъ чиселъ.

### РѢШЕНІЕ.

Хотя чиселъ, состоящихъ между 1 и 10, 10, 100, и 100 и 1000, то есть, 2, 3, 11, 12 и 105,

105, 115, и проч совершенныхъ логариѳмѣ имѣть не можно (§. 286. ; однако можно сыскать логариѳмы такихъ чиселъ, которыя оиѣ нѣтъ самую малую дробью раздѣляющѣ, и логариѳмы ихъ приняты быть могутъ за логариѳмы нѣхъ самыхъ чиселъ. Положимъ, что пребудетъ сыскать логариѳмъ числа 9: то

1. Понеже число 9 содержица между 1 и 10; того ради между 1 и 10, приавъ къ нимъ по семи нулей (§. 286.), надлежитъ сыскать среднее Геометрическое пропорціональное число (§. 176.), а между логариѳмами ихъ среднее Арифметическое пропорціональное число (§. 172.).
2. Помѣмъ между найденнымъ среднимъ Геометрическимъ пропорціональнымъ числомъ и большимъ, надлежитъ еще сыскать среднее Геометрическое пропорціональное число, а между логариѳмами ихъ среднее Арифметическое пропорціональное число, то есть, должно вмѣщать новые члены между членами ближайшими къ данному, и ко всякому найденному члену сыскать соотвѣствующій логариѳмъ, и подобныя дѣйствія продолжать до тѣхъ поръ, пока среднее Геометрическое пропорціональное число не будетъ съ нѣсколькими нулями то самое число, котораго логариѳмъ пребудетъ. Такимъ образомъ, по долговременномъ трудѣ, получивъ желаемое; что самое ясное можно видѣть изъ приложенной при семъ таблицы:



	средня Геом. пропор. числ.	логариемы.		средн. Геом. пропор. чис.	логариемы.
A	1. 0000000	0. 0000000	L	9. 0173333	0. 9550781
C	3. 1622777	0. 5000000	N	9. 0072008	0. 9545898
B	10. 0000000	1. 0000000	M	8. 9970796	0. 9541016
B	10. 0000000	1. 0000000	N	9. 0072008	0. 9545898
D	5. 6234132	0. 7500000	O	9. 0021388	0. 9543457
C	3. 1622777	0. 5000000	M	8. 9970796	0. 9541016
B	10. 0000000	1. 0000000	O	9. 0021388	0. 9543457
E	7. 4989421	0. 8750000	P	8. 9996088	0. 9542236
D	5. 6234132	0. 7500000	M	8. 9970796	0. 9541016
B	10. 0000000	1. 0000000	O	9. 0021388	0. 9543457
F	8. 6596432	0. 9375000	Q	9. 0008737	0. 9542847
E	7. 4989421	0. 8750000	P	8. 9996088	0. 9542236
B	10. 0000000	1. 0000000	Q	9. 0008737	0. 9542847
G	9. 3057204	0. 9687000	R	9. 0002412	0. 9542542
F	8. 6596432	0. 9375000	P	8. 9996088	0. 9542236
G	9. 3057204	0. 9687000	R	9. 0002412	0. 9542542
H	8. 9768713	0. 9531250	S	8. 9999250	0. 9542389
F	8. 6596432	0. 9375000	P	8. 9996088	0. 9542236
G	9. 3057204	0. 9687000	R	9. 0002412	0. 9542542
I	9. 1398170	0. 9609375	T	9. 0000831	0. 9542465
H	8. 9768713	0. 9531250	S	8. 9999250	0. 9542389
I	9. 1398170	0. 9609375	T	9. 0000831	0. 9542465
K	9. 0579777	0. 9570312	V	9. 0000041	0. 9542427
H	8. 9768713	0. 9531250	S	8. 9999250	0. 9542389
K	9. 0579777	0. 9570312	V	9. 0000041	0. 9542427
L	9. 0173333	0. 9550781	X	8. 9999650	0. 9543408
H	7. 9768713	0. 9331250	S	8. 9999250	0. 9542389
L	9. 0173333	0. 9550781	V	9. 0000041	0. 9542427
M	8. 9970796	0. 9541016	Y	8. 9999845	0. 9542417
H	8. 9768713	0. 9531250	X	8. 9999650	0. 9542408
V	9. 0000041	0. 9542427	b	9. 0000016	0. 9542426
Z	8. 9999943	0. 9542422	c	9. 0000004	0. 9542425
Y	8. 9999845	0. 9542417	a	8. 9999992	0. 9542425

	среднѣя Геом. пропор. числ.	логариемы.		средн. Геом. пропор. чис.	логариемы.
V	9.0000004	0.9542427	c	9.0000004	0.9542425
a	8.9999992	0.9542425	d	8.9999998	0.9542425
Z	8.9999943	0.9542422	a	8.9999992	0.9542425
V	9.0000041	0.9542427	c	9.0000004	0.9542425
b	9.0000016	0.9542426	e	9.0000000	0.9542425
a	8.9999992	0.9542425	d	8.9999998	0.9542435

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 295. Равнымъ образомъ сыскиваются логариемы и прочихъ чиселъ (§. 294.), хотя въ самой вещи нѣтъ нужды сыскивать оныя, по причинѣ споль продолжительнаго труда. Ибо, еслили какіе числа происходятъ изъ умноженія другихъ, коихъ логариемы уже извѣстны: то надлежитъ только тѣ логариемы сложить (§. 288.); еслилижѣ какіе числа происходятъ изъ дѣленія другихъ, коихъ логариемы уже найдены: то надлежитъ только ко тѣ логариемы одинъ изъ другаго вычесть (§. 292.), и проч.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 296. Изъ приложенной выше сего таблицы явствуетъ, что характеристика логариемовъ, соотвѣствующихъ числамъ, состоящимъ между 1 и 10 есть 0, а характеристика логариемовъ, соотвѣствующихъ вѣмъ тѣмъ числамъ, которые состоятъ между 10 и 100, есть 1, и такъ далѣе.

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 297. Слѣдовательно логариемы тѣхъ чиселъ, которые изъ концѣ увеличиваются нулемъ, разнятся между собою только характеристикою. Положимъ, что числа 6 логариемъ есть 0, 7781512: то логариемъ числа 60 будетъ 1, 7781512.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 298. Поняже всякаго числа логариемъ состоитъ изъ цѣлаго числа и десятичной дроби, которая называется *манниссою*, и цѣлое число не что иное, какъ характеристика, которая показываеиъ число знаковъ, находящихся при логариемѣ (§. 287.): то маннисса будетъ показы-

показывать, какіе оныя знаки должны быть; и ежели по манписсѣ найдено будетъ число, соотвѣтствующее логариему: то характеристика покажетъ, сколько знаковъ въ найденномъ числѣ будетъ принадлежать къ цѣлымъ числамъ (§. 286.). На пр. ежели будетъ слѣдующій логариемъ 3, 7603471: то манписса покажетъ, что число сему логариему соотвѣтствующее есть 5759. Но пожеже характеристика показывается, что число должно состоять изъ трехъ только знаковъ; слѣдовательно соотвѣтствующее число сему логариему будетъ 575.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 299. Такимъ образомъ можно видѣть, какъ находить логаримы такихъ чиселъ, при которыхъ находится десятичная дробь. надлежитъ представить, судителю изъ знаковъ даннаго числа означали цѣлыя части, попомъ взявъ изъ таблицъ соотвѣтствующей имъ логариемоу, характеристику должно перемѣнять, какъ свойство логариемоу преемствъ (§. 286.). На пр. ежели бы дано было число 794, 2: то бы логариемоу оного былъ 2, 8999299. Даннымъ образомъ числа 7, 942, будетъ логариемоу 0, 8999299. И сѣ тогда только бы погрѣшности уменьшались можно, когда въ данномъ числѣ не болѣе будетъ, какъ четыре знака. Ибо обыкновенныя таблицы логариемоу не даѣе простираются, какъ до 10000.

### ЗАДАЧА XLVIII.

§. 300. Найти соотвѣтствующій логариемоу такому числу, которое превосходитъ 10000.

### РѢШЕНІЕ.

1. Въ данномъ числѣ опредѣли четыре знака къ лѣвой рукѣ, и онымъ соотвѣтствующій логариемоу сыщи въ таблицахъ.
2. Найденной логариемоу вычти изъ ближайше большаго находящагося въ таблицахъ.
3. Помомъ дѣлай тройное правило, въ которомъ первымъ членомъ будетъ единица съ сколькоими нулями, сколько знаковъ къ правой рукѣ осталось въ данномъ числѣ; вторымъ, оныя оставшіеся

знаки даннаго числа; а шрешнимъ разность логариѣмовъ.

4. Наконецъ найденное четвертое пропорціональное число придай къ логариѣму, изъ таблицъ взятому, а характеристику перемѣни, смотря по числу знаковъ даннаго числа; такимъ образомъ произойдетъ искомой логариѣмъ.

Положимъ, что требуется сыскать логариѣмъ числа 92.73: то отдѣленныхъ знаковъ 9237 будетъ логариѣмъ 3, 9655 09, разность между симъ и ближнимъ послѣ его слѣдующимъ большимъ логариѣмомъ будетъ 471; и понеже въ данномъ числѣ остается еще одинъ знакъ: то будетъ слѣдующая пропорція:

$$10 : 5 = 471 : 235.$$

Слѣдовательно искомой логариѣмъ даннаго числа будетъ 4, 9655544.

### ЗАДАЧА XLXI.

§. 301. Найти соответствующее число такому логариѣму, котораго въ таблицахъ не находится.

#### РѢШЕНІЕ.

*Первой случай.* Если характеристика даннаго логариѣма будетъ 0, или 1, или 2: то

1. Характеристику перемѣни на 3, а манписсу оставя шужь, сыщи въ таблицахъ число соответствующее такому логариѣму, которой ближе прочихъ подходитъ къ данному.
2. Помомъ въ найденномъ числѣ отдѣли, съ правой руки, столько знаковъ, для десятичныхъ дробей, сколько единицъ къ характеристикѣ, въ разсужденіи перемѣны, придано будетъ. Такимъ образомъ найдется число соответствующее данному логариѣму.

Поло-



Положимъ, что данъ логариѣмъ 1, 9446784: то соотвѣтствующее число такому логариѣму, которой ближе прочихъ подходитъ къ сему данному, будетъ 88. Но сего числа, то есть 88, настоящій логариѣмъ есть 1, 9444827, и для того характеристикику переменна на 3, ищи логариѣму 3, 9446784 соотвѣтствующее число, которое будетъ 8804; но понеже къ характеристикѣ въ разсужденіи переменны приданы двѣ единицы; того ради отъ найденнаго числа отдѣля два знака, съ правой руки, для десятичныхъ дробей, оставшіеся знаки, къ лѣвой рукѣ, будутъ изображать цѣлое число соотвѣтствующее данному логариѣму. На пр. 88 будутъ цѣлыя, а 04, десятичныя и сѣмья части, что самое изображается слѣдующимъ образомъ: 88, 04, или  $88 \frac{04}{100}$ .

*Второй случай.* Ежели характеристика даннаго логариѣма будетъ 2, или 3: то

1. Взявъ изъ таблицъ логариѣмъ меньшій ближайшій къ данному, вычши оной изъ большаго ближайшаго къ данному, и изъ самаго даннаго.
2. Потомъ дѣлай посылку: какъ первая разность къ 100, или къ 1000, такъ вторая къ искомымъ десятичнымъ, сѣмьмъ, тысячнымъ, или десяти тысячнымъ частямъ.
3. Найденныя части припиши къ числу, которое соотвѣтствуетъ меньшему логариѣму, ближайшему къ данному. Такимъ образомъ будетъ найдено точнѣйшее число, соотвѣтствующее данному логариѣму.

Положимъ, что данъ логариѣмъ 3, 7589982, къ которому меньшій ближайшій будетъ 3, 7589875, а соотвѣтствующее ему число 5741;

слѣдовательно между даннымъ логариѣмомъ и меньшимъ къ нему ближайшимъ будетъ разность 107; большій ближайшій къ данному логариѣмъ есть 3, 7590632, и разность между имъ и меньшимъ ближайшимъ, то есть, 3, 7590632 — 3, 7589875 будетъ = 757. По чему

$$757 : 100 = 107 : 14$$

И такъ данному логариѣму точнѣйшее противъ прежняго будетъ соотвѣствующее число 5741, 14, или, 5741  $\frac{14}{1000}$ . А ежели бы на оборотъ мѣстѣ поставлено было число 1000: то бы искомое число было 5741, 141, или, 5741  $\frac{141}{1000}$ , и проч.

### ЗАДАЧА I.

§. 302. Найти соотвѣствующее число такому логариѣму, который будетъ больше, нежели логариѣмъ числа 10000.

### РѢШЕНІЕ.

*Первой случай.* Ежели не будетъ требовано того, чтобъ соотвѣствующее число было точнѣйшее: то

1. Данному логариѣму найди соотвѣствующее число, смотри на маннису снаго, (§. 298.).
2. Найденное соотвѣствующее число увеличь, или уменьши, смотри на то, какой должно быть характеристикъ, (§. 287, 286.). Такимъ образомъ будетъ извѣстно желаемое соотвѣствующее число данному логариѣму.

Положимъ, что данъ логариѣмъ 6, 7589982: то въ разсужденіи манниссы, будетъ сему логариѣму соотвѣствующее число 5741. Но понеже характеристикъ показываетъ, что число должно состоять изъ семи знаковъ; того ради будетъ соотвѣствующее число 5741000.

*Второй*

**Второй случай.** Ежели будетъ требовано, чѣмъбъ соотвѣтствующее число было точнѣйшее: то

1. Изъ даннаго логариема вычши логариемъ числа 10, или 100, или 1000, или 10000, для того, чѣмъбъ оставшійся логариемъ былъ меньше, нежели какой послѣднимъ находится въ таблицахъ.
2. Оставшемуся логариему найди соотвѣтствующее число, по второму случаю, (§ 301.), и
3. Оное умножь на 10, или на 100, или на 1000, или на 10000. Такимъ образомъ произведеніе изъ того будетъ точнѣйшее соотвѣтствующее число данному логариему.

Положимъ, что данъ логариемъ 7, 7589982: то вычешши изъ сего логариемъ числа 10000, которой есть 4, 0000000, останется логариемъ 3, 7589982, и ему соотвѣтствующее число есть 5741  $\frac{141}{10000}$ , которое умноживъ на 1000, произведеніе 5741141 будетъ желаемое соотвѣтствующее число (§. 68.).

### ЗАДАЧА LI.

§. 304. Найти логариемъ правильной дроби.

### РѢШЕНІЕ.

1. Логариемъ числителя вычши изъ логариема знаменателя.
2. Предъ разностью ихъ поставь знакъ вычитанія (§ 49.). Такимъ образомъ найдется логариемъ дроби.

Положимъ, что требуется сыскать логариемъ дроби  $\frac{3}{7}$ : то будетъ

$$\text{логариемъ } 7 = 0,8450980$$

$$\text{логариемъ } 3 = 0,4771213$$

---


$$\text{логариемъ } \frac{3}{7} = -0,3679767$$

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда дробь есть частное число, происходящее изъ раздѣленія числителя на знаменателя (§. 202. 114, 112.): то логарифмъ ея будетъ разность между логарифмами соотвѣтствующими числителю и знаменателю (§. 292.); но какъ числитель есть меньше знаменателя (§. 207.): то и разность между ими будетъ отрицательная (§. 56.). Ч. и. д.

## ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 305. Не должно имѣть никакого сомнѣнія въ томъ, что логарифмъ правильной дроби есть отрицательной. Ибо, когда единицы логарифмъ есть 0 (§. 285): то логарифмъ дроби неопредѣленно долженъ быть меньше, нежели 0; поскольку дробь есть меньше единицы (§. 199).

## ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 306. Понеже въ неправильной дроби числитель есть больше знаменателя (§. 207.): то логарифмъ ея найдется, ежели изъ логарифма числителя будетъ вычтенъ логарифмъ знаменателя (§. 293.).

Положимъ, что требуется сыскать логарифмъ дроби  $\frac{9}{5}$ : то будетъ

$$\begin{array}{r} \text{логарифмъ } 9 = 0,9542425 \\ \text{логарифмъ } 5 = 0,6989700 \\ \hline \text{логарифмъ } \frac{9}{5} = 0,2552725 \end{array}$$

## ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 307. Равнымъ образомъ и смѣшенной дроби логарифмъ сыскивается (§. 306.); поскольку оную можно привести въ неправильную (§. 211.).

Положимъ, что требуется сыскать логарифмъ смѣшенной дроби  $3\frac{2}{7}$ : то, приведши ея въ неправильную  $\frac{22}{7}$ , будетъ

$$\begin{array}{r} \text{логарифмъ } 22 = 1,3617278 \\ \text{логарифмъ } 7 = 0,8450980 \\ \hline \text{логарифмъ } 3\frac{2}{7} = 0,5166298 \end{array}$$

ЗАДАЧ.



ЗАДАЧА LII.

§. 308. Къ даннымъ тремъ числамъ, помощию логарифмовъ, найти четвертое пропорціональное геометрическое число.

РѢШЕНІЕ.

1. Логарифмъ второго числа сложи съ логарифмомъ прешняго.
2. Изъ суммы ихъ вычти логарифмъ перваго, остатокъ будешь логарифмъ четвертаго пропорціональнаго числа, (§. 173, 288, 292.).

Положимъ, что требуется сыскать четвертое пропорціональное геометрическое число къ тремъ даннымъ слѣдующимъ числамъ 4, 68, 3: то будетъ

$$\begin{array}{r}
 \text{логарифмъ } 68 = 1, 8325089 \\
 \text{логарифмъ } 3 = 0, 4771213 \\
 \hline
 \text{сумма} = 2, 3096302 \\
 \text{логарифмъ } 4 = 0, 6020600 \\
 \hline
 1, 7075702 \quad \text{логарифмъ} \\
 \text{четвертаго пропорціональнаго числа, которому} \\
 \text{въ таблицахъ находится соответствующее чи-} \\
 \text{сло } 51.
 \end{array}$$

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 309. Изъ чего видно, что, когда вмѣсто чиселъ приняты будутъ логарифмы оныхъ, умноженіе въ сложеніе, а дѣленіе въ вычитаніе переименуется.

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 310. Хотя употребленіе логарифмовъ довольно видно будешь изъ Тригонометріи; однакожъ и въ общемъ житіи бывають такіе случаи, гдѣ логарифмы съ великою пользою употреблены быть могутъ. По чему и тройное правило чрезъ логарифмы весьма способнѣе, а въ разсужденіи большихъ чиселъ, исправнѣе дѣлать можно.

Д 5

ПРИМѢ.



известные знаки (§. 19.), число нулей, находящихся въ знаменателѣ. На пр.  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{4}{100}$ ,  $\frac{6}{1000}$ ,  $\frac{8}{10000}$  пишущся такимъ образомъ:  $1^1$ ,  $4^2$ ,  $6^3$ ,  $8^4$ ; и следовательно, надписываемые знаки сверху числителей, не что иное суть, какъ логариѳмы ихъ знаменателей (§. 236.).

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 315. Но чѣмобъ надписанные знаки сверху числителей не могли почитаемы быть также за знаменателей степеней (§. 253.): то лучше можно изображать оныя слѣдующимъ образомъ:  $\overset{\text{I}}{3}$   $\overset{\text{II}}{4}$   $\overset{\text{III}}{6}$   $\overset{\text{IV}}{8}$ , а выговаривать, при десятихъ, чешыре сотыхъ, шесть тысячныхъ, восемь десяти тысячныхъ частей и проч.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 316. Знаки, которыми изображаются десятичные дроби, такое жѣ знаменованіе имѣютъ, какъ и знаки простыхъ чиселъ (§. 24.); но въ томъ только одно различіе состоятъ, что знаки въ цѣлыхъ числахъ, къ лѣвой рукѣ, всегда въ десятеро больше становящіяся (§. 22. 24.); въ десятичныхъ же дробяхъ, напротивъ того, къ правой рукѣ, къ десятеро меньше оныя убавляются.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 317. Цѣлѣ числа, находящіяся при десятичныхъ дробяхъ, имѣютъ такоежѣ знаменованіе, какое бы имѣли они и безъ оныхъ, и для распознаванія оныхъ десятичныхъ дробей отдѣляются точкою (§. 267.). На пр.  $19\frac{4}{10}$  пишущся такимъ образомъ 19. 4.

### ПРИМѢЧАНІЕ 4

§. 318. Десятичные дроби, оны прибавленія къ нимъ нулей, съ правой руки, къ содержанію своемъ не перемѣнялись. На пр.  $\frac{1}{10}$  тоже значить, что  $\frac{10}{100}$ , а  $\frac{100}{1000}$  тоже значить, что и  $\frac{1000}{10000}$  (§. 146.).

## ТЕОРЕМА XXVII.

§. 319. Еслии будетъ дано нѣсколько десятичныхъ дробей: то оныя для краткости,

кости могутъ изображены быть одною дробью, безъ всякой перемѣны ихъ знаменопанія, на пр.  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{4}{100}$ ,  $\frac{6}{1000}$ , вудуть пѣ одной дроби  $\frac{346}{1000}$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже  $\frac{3}{10} = \frac{300}{1000}$ ,  $\frac{4}{100} = \frac{40}{1000}$  (§. 318, 316), и  $\frac{6}{1000} = \frac{6}{1000}$  (§. 30.): то  $300 + 40 + 6 = \frac{346}{1000}$  (§. 224.) =  $\frac{3}{10} \frac{4}{100} \frac{6}{1000}$  (§. 315.). Ч. ж. д.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 320. Когда нѣсколько десятичныхъ дробей изображаются одною дробью (§. 319.): то и знаки, означающіе число нулей, находящихся въ знаменателѣ, могутъ изображаться чрезъ одинъ только послѣдній знакъ, что съ правой руки, которой потому и называется большимъ знаменателемъ, или знакомъ большаго знаменованія, (Nominatior, sine arch maximus). На пр.  $\frac{3}{10} \frac{4}{100} \frac{6}{1000}$  изображены быть могутъ такимъ образомъ :  $\frac{3}{10} \frac{4}{100} \frac{6}{1000}$ .

### ТЕОРЕМА XXVIII.

§. 321. Ежели цѣлое число съ находящимся при себѣ десятичными дробями будетъ сложено : то произшедшей изъ того дроби числитель будетъ сумма, состоящая изъ всѣхъ знаковъ цѣлаго числа, и изъ всѣхъ знаковъ числителей данныхъ десятичныхъ дробей, а знаменатель будетъ тотъ, которой есть больше изъ данныхъ. На пр.  $32 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{6}{1000} = \frac{32546}{1000}$ .

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда десятичныя дроби  $\frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{6}{1000}$ , вмѣстѣ взятыя, равняются одной десятичной дроби



Дроби  $\frac{49}{1000}$  (§. 319.), и цѣлое число 32 приведен-  
ное къ одинакому знаменателю съ десятичной  
дробью есть  $\frac{32000}{1000}$  (§. 213.): то произойдутъ  
изъ сего двѣ дроби  $\frac{49}{1000}$  и  $\frac{32000}{1000}$ , имѣющія оди-  
накаго знаменателя 1000, и слѣдственно, обѣ  
вмѣстѣ сложенныя, составятъ сумму  $\frac{32049}{1000}$  (§. 224).

Ч. н. д.

## ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 322. Изъ чего видно, что, безъ всякой перемѣны знаменова-  
нiя десятичныхъ дробей, еслии въ числителяхъ ихъ не  
доставать будетъ какихъ знаковъ съ краю, или въ срединѣ,  
съ лѣвой руки, можно дополнить оныя нулями. На пр.  
будетъ, чрезъ дополненiя нулей,  $\frac{8}{1000} = \frac{8000}{10000} = 0,008$   
(§. 315.)  $\frac{8}{1000} = \frac{8000}{10000} = 0,008$  (§. 320.),  $2 \frac{3}{10} + \frac{7}{1000} = 2,007$ .

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 323. Когда одно число на другое, въ разсужде-  
нии простыхъ чиселъ, безъ оспашки не раздѣлится, и  
потребно будетъ, вмѣсто дроби, въ частномъ числѣ  
имѣть десятичную: то въ такомъ случаѣ надлежитъ  
приложить къ оспашку столько нулей, сколько десятич-  
ныхъ дробей потребно, или порознь по одному нулю  
прибавлять къ проходящимъ оспашкамъ до тѣхъ поръ,  
пока не найдется довольно десятичныхъ дробей, и  
дѣйствіе продолжать обыкновеннымъ образомъ (§. 80.).  
На пр. на 362. раздѣля 147475, выйдетъ частное число  
съ десятичною дробью  $\overset{\text{IV}}{=} 407.3895$ .

362 | 147475. 0000 | 407. 3895

ИЛИ

ИЛИ

$$362 | 147475 | 407. \frac{3895}{1000} = 407.3895 \text{ (S. 320.)}$$

1448

2675  
2534

362 | 1410  
1086

$$362 \overline{) 3240}$$

$$\begin{array}{r}
 362 \overline{) 3240} \\
 \underline{2896} \\
 362 \overline{) 3440} \\
 \underline{3058} \\
 362 \overline{) 1820} \\
 \underline{1810} \\
 10
 \end{array}$$

### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 324. Понеже всякая дробь можетъ принята быть за содержаніе, котораго предыдущимъ членомъ будетъ числитель дроби, а послѣдующимъ знаменатель оный (§. 114.), и въ содержаніи Геометрическомъ предыдущій членъ обыкновенно дѣлился на послѣдующій (§. 112.); то въ разсужденіи сихъ обстоятельствъ, можно всякую простую дробь привести въ десятичную, придавъ къ числителю ея вдругъ нѣсколько нулей, для желаемыхъ десятичныхъ дробей (§. 323.), такъ чп бѣ числитель съ приложенными нулями на знаменатель дроби раздѣлится безъ остатка, что яснѣе можно видѣть изъ приложенныхъ при семъ примѣровъ:

$\frac{3}{4} \mid 3.00 \mid 0.75;$  <sup>II</sup>  $5 \text{ 000} \mid 0.6.25;$  <sup>III</sup>  $\frac{2}{5} \mid 2.00 \mid 0.08.$

и проч. а что нуль предъ каждымъ частнымъ числомъ находится, въ томъ сомнѣнія имѣть не должно. Ибо 4 въ 3, 3 въ 5, 25 въ 2, ни разу бы не могли содержаться; если бы не было прибавлено нулей; по чему и пишется предъ частнымъ числомъ 0 (§. 80. пунктъ. 3), и опредѣляется точкою для того, что послѣ его слѣдуютъ желаемыя десятичныя дроби (§. 317.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 325. Изъ чего видно, что въ разсужденіи приведенія простыхъ дробей въ десятичныя, сколько знаковъ въ частномъ числѣ выходитъ, сколько нулей въ дѣленіи къ числителю придается (§. 324.). На пр.

$\frac{1}{3} \mid 1.000 \mid 0.008.$  Ибо <sup>III</sup>  $\frac{8}{1000} = \frac{1}{125};$  также  $\frac{3}{1000}$  будетъ <sup>IV</sup>  $2500 \mid 3.0000 \mid 0.0012.$  Ибо  $\frac{12}{1000} = \frac{3}{250} (146.).$

ПРИМѢ-

## ПРИМѢЧАНІЕ.

§ 326. Почеже есть много такихъ дробей, которыя, по прибавленіи къ нимъ нѣсколькихъ нулей, въ десятичныя дроби приведены бытъ не могутъ безъ остатка, на пр.  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{1}{12}$  и проч. но въ такомъ случаѣ приводить оныя должно по крайней мѣрѣ въ такія десятичныя дроби, которыя по большей части въ употребленіи. На пр.  $\frac{1}{3} \approx 0.3333$   $\frac{4}{7} \approx 0.5714$   $\frac{1}{12} \approx 0.0833$  и проч. (§. 324.).

## ЗАДАЧА LIII.

§. 327. Сложить десятичныя дроби, или вычесть одну изъ другой.

## РѢШЕНІЕ.

1. Цѣлыя числа, еслили будутъ даны, подъ цѣлыми должно подписать надлежащимъ образомъ (§. 45.), а изъ данныхъ десятичныхъ дробей одну подъ другой подписывать такъ, чтобъ, въ разсужденіи надписанныхъ знаковъ, одна другой соотвѣтствовала, и потомъ складывать дроби съ дроби, а цѣлыя съ цѣлыми; или, вычитать дроби изъ дробей, а цѣлыя изъ цѣлыхъ такъ, какъ простыхъ чиселъ сложение и вычитаніе дѣлается (§. 45, 53.).
2. Потомъ надъ произшедшею суммою, или разностью, должно подписать надлежащіе знаки (§. 315.), такимъ образомъ будетъ извѣстна желаемая сумма, или разность десятичныхъ дробей.

Поло-

I II    I II III IV V

Положимъ, что дано сложить 4852.71; 4.00745;

I    I II III IV V

2.7; 0.0049: то будетъ

I II

4852.7 I

I II III IV V VI

4.00745

I

2.7

I II III IV

0.0049

I II III IV V

---

Сумма 4859.42235 = 4859.42235 (§. 320.).

I II III

Положимъ, что дано вычесть 8.004. изъ 17.

I II III IV V VI

109256: то будетъ.

I II III IV V VI

17. 109256

I II III

8 004

I II III IV V VI

---

разность 9. 105256 = 9. 105256 (§. 320.).

VI

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 328. Понеже десятичные дроби даны быть могутъ не всѣ одинаковаго знаменованія, то есть, иныя изъ нихъ большаго знаменованія, а другія меньшаго: то, для избѣжанія замѣшательства въ сложеніи, и особливо въ вычитаніи оныхъ, еслии какихъ знаковъ не доставать будетъ, можно оныя дополнить нулями (§. 332. 318.), такъ чтобъ всѣ состояли подъ одинаковыми знаками знаменованія, и попомъ дѣлать обыкновенное сложеніе, или вычитаніе (§. 327.).

I II    I II III IV V

Положимъ, что дано сложить тѣже дроби и тѣжѣ цѣлыя, на пр. 4852.71; 4.00745; 2.7;

I II III IV

0.0049: то будетъ чрезъ дополненіе нулей

4852.



$$\begin{array}{r}
 \text{I II III IV V} \\
 4852. 71000 \\
 \text{I II III IV V} \\
 4. 00745 \\
 \text{I II III IV V} \\
 2. 70000 \\
 0. 00490 \\
 \hline
 \end{array}$$

$\text{I II III IV V}$   
таже сумма  $4859. 42235 = 4859. 42235$  (§. 320.)

$\text{I II III}$   
Положимъ, что дано вычесть  $8. 004$  изъ  $17.$

$$\begin{array}{r}
 \text{I II III IV V VI} \\
 109256 : \text{то будетъ чрезъ дополненіе нулей} \\
 \text{I II III IV V VI} \\
 17. 109256 \\
 \text{I II III IV V VI} \\
 8. 004000 \\
 \hline
 \end{array}$$

$\text{I II III IV V VI}$   
таже разность  $9. 105256 = 9. 105256$  (§. 320.)

$\text{I II III IV}$   
Положимъ еще, что дано вычесть  $3. 0623$  изъ  $102. 058$ : то будетъ чрезъ дополненіе нулей

$$\begin{array}{r}
 \text{I II III IV} \\
 102. 0580 \\
 3. 0623 \\
 \hline
 \end{array}$$

$\text{I II III IV}$   
разность  $98. 9957 = 98. 9957$  (§. 320.)

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 329. А чтобъ можно было сыскать сумму, или разность простыхъ дробей въ десятичныхъ: то надлежитъ сперва привести ихъ въ десятичныя (§. 324.), и пошомъ складывать, или вычитать одну изъ другой показаннымъ образомъ (§. 327. 328.).

Положимъ, что дано сложить въ десятичныхъ дробяхъ слѣдующія простыя дроби:  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}$ : то будетъ

М  $\frac{1}{2} =$

$$\begin{array}{r} \text{I} \\ \frac{1}{2} = 0.5 \\ \text{II} \\ \frac{3}{4} = 0.75 \\ \text{I II III} \\ \frac{5}{8} = 0.625 \\ \text{I II III} \end{array}$$

сумма 1. 875 = 1. 875 (§. 327, 320).  
или

$$\begin{array}{r} \text{I II III} \\ \frac{1}{2} = 0.500 \\ \text{I II III} \\ \frac{3}{4} = 0.750 \\ \text{I II III} \\ \frac{5}{8} = 0.625 \\ \text{I II III} \end{array}$$

сумма 1. 875 (§. 328.).

Положимъ, что дано вычестъ изъ  $2\frac{1}{2}$  будетъ.

$$\begin{array}{r} \text{I II III} \\ 2\frac{1}{2} = 2.5 \\ \text{I II III} \\ \frac{5}{8} = 0.875 \\ \text{I II III} \end{array}$$

разность 1. 625 = 1. 625 (§. 327, 320).  
или

$$\begin{array}{r} \text{I II III} \\ 2\frac{1}{2} = 2.500 \\ \text{I II III} \\ \frac{5}{8} = 0.875 \\ \text{I II III} \end{array}$$

разность 1. 625 (§. 328.).

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 330. Что касается до повѣрки сложенія и вычитанія десятичныхъ дробей: то она дѣлается такимъ же образомъ, какъ и простыхъ чиселъ (§. 54, 59).

### ЗАДАЧА LIV.

§. 331. Умножить между собою десятичныя дроби.  
РѢШЕ-

# РѢШЕНИЕ и ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже одни только числители десятичныхъ дробей принимаются въ разсужденіе (§. 314.); того ради и умножаются оныя между собою такъ, какъ простые числа (§. 65.); и понеже знаки, подписываемые надъ числителями десятичныхъ дробей, для означенія того, сколько нулей находится въ знаменателяхъ ихъ, не что иное суть, какъ логарифмы ихъ знаменателей (§. 314.): то въ найденномъ произведеніи знакъ большаго знаменаванія будетъ сумма большихъ знаковъ множимаго числа и множителя (§. 228.), которыхъ при томъ показанъ и то, сколько нулей, съ лѣвой руки, должно будетъ приписать къ произведенію (§. 322.), чѣмъ оно нечѣю сошлось на столько знаковъ, сколько больший знакъ, подписанный въ произведеніи, означенъ. Чѣмъ самое ясное можно видѣть изъ приложеннаго примѣра.

Положимъ, что дано умножить  $\overset{V}{42857}$   $\overset{IV}{\frac{1}{10000}}$  на  $\overset{IV}{\frac{1}{10000}}$ , то есть,  $\overset{IV}{42857}$  на  $\overset{IV}{0047}$  (§. 314 320, 322.): то

$$\begin{array}{r} \overset{V}{42857} \\ \overset{IV}{0047} \\ \hline 299999 \\ 171428 \\ \hline \overset{VII}{2014279} \end{array}$$

Такимъ бы образомъ 2014279 было произведеніе. Но понеже знакъ большаго знаменованія въ множимомъ числѣ есть 5, а въ множителѣ 4: то сумма

ма ихъ 9 означаешъ, что въ произведеніи знаку  
большаго знаменованія должно бысть IX, и слѣдо-  
ваательно произведенію надлежитъ состоятъ изъ  
девяти знаковъ; но какъ вышло только семь: по,  
прибавя къ оному, съ лѣвой руки, два нуля (§.  
322), будетъ почное произведеніе, состоящее  
изъ девяти знаковъ. На пр. <sup>ix</sup> 2014279.

### ПРИМѢЧАНІЕ I.

§. 332. Если при десятичныхъ дробяхъ, между  
собою умножаемыхъ, будутъ цѣлыя числа: то и въ  
такомъ случаѣ дѣлается умноженіе также, какъ пока-  
зано (§. 332.); то есть, всѣ знаки множимой дроби  
со всѣми знаками цѣлыхъ умножаются на всѣ знаки умно-  
жающей со всѣми знаками цѣлыхъ (§. 65.); поелику  
цѣлые числа въ одномъ порядкѣ съ десятичными дробь-  
ми изображены бысть могутъ (§. 321.): только то  
при томъ примѣчать, что въ произшедшемъ изъ того  
произведеніи для цѣлыхъ чиселъ опредѣляется почкою  
(§. 317.) столько знаковъ, съ лѣвой руки, сколько  
оныхъ будетъ излишнихъ сверхъ знака большаго знаме-  
нованія, надписаннаго въ произведеніи.

Положимъ, что дано умножить <sup>iii</sup> 20. <sup>ii</sup> 504 на <sup>iii</sup> 4. <sup>ii</sup> 23: то

$$\begin{array}{r}
 20. 504. \\
 \quad \quad \quad \text{ii} \\
 \quad \quad \quad 4. 23 \\
 \hline
 61512 \\
 41008 \\
 82016 \\
 \hline
 \text{v} \\
 86. 73192
 \end{array}$$

Такимъ бы образомъ было произведеніе <sup>vii</sup> 8673192. Но  
понеже въ произведеніи знаку большаго знаменованія  
должно бысть пять: то излишніе два знака, къ лѣвой  
рукѣ,



рукѣ, сверхѣ пяти, будутѣ для цѣлыхѣ, которые по  
тому и отдѣляются точкою, и будетѣ произведеніе

$$\overset{\text{v}}{=} 86.73192$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 333. Равнымѣ образомѣ и просія дробі умно-  
жаются вѣ десятичныхѣ, то есть, должно ихѣ сперва  
привести вѣ десятичныя (§. 324.), и потомѣ одну  
на другую умножить, какѣ показано (§. 331.).

Положимѣ, что дано умножить  $\frac{5}{8}$  на  $\frac{3}{4}$ : то будетѣ

$$\overset{\text{iii}}{\frac{5}{8}} = 0.625$$

$$\overset{\text{ii}}{\frac{3}{4}} = 0.75$$

$$\begin{array}{r} 625 \\ 4375 \\ \hline \end{array}$$

произведеніе  $\overset{\text{v}}{0.46875}$   
другимѣ образомѣ

$$(\S. 232.) \overset{\text{v}}{\frac{5}{8}} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{32} = 0.46875. \text{ то есть,}$$

$\frac{15}{32} ] 1500000 [ 0.46875$  тоже произведеніе (§. 324.).

$$\begin{array}{r} 128 \\ \hline 220 \\ 192 \\ \hline 280 \\ 256 \\ \hline 240 \\ 224 \\ \hline 160 \\ 160 \\ \hline \end{array}$$

### ЗАДАЧА LV.

§. 334. Раздѣлить десятичныя дробі на дру-  
гя десятичныя.

М 3

РѢШЕ-

## РѢШЕНИЕ и ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Поневже одни только числители десятичныхъ дробей принимаются въ разсужденіе (§. 314.): то и дѣленіе оныхъ дѣлается, какъ простыхъ чиселъ (§. 80.): и понеже знаки, надписываемые надъ числителями ихъ, не что иное суть, какъ логарифмы (§. 314.): то въ найденномъ частномъ числѣ знакъ большаго знаменованія будетъ разность между большими знаками дѣляемаго числа и дѣлителя (§. 92).

Положимъ, что дано раздѣлить 2014279 на 47: то будетъ

$$\begin{array}{r}
 \text{II} \qquad \qquad \qquad \text{V} \\
 47 \overline{) 2014279} \mid 42857 \quad \text{Частное число, котораго} \\
 \underline{188} \qquad \qquad \qquad \text{знакъ большаго знаменованія есть} \\
 134 \qquad \qquad \qquad \text{пять справедливо, поколику раз-} \\
 \underline{94} \qquad \qquad \qquad \text{ность между двумя и семи, то} \\
 402 \qquad \qquad \qquad \text{есть, большими знаками дѣли-} \\
 \underline{376} \qquad \qquad \qquad \text{маго числа и дѣлителя есть пять.} \\
 267 \\
 \underline{235} \\
 329 \\
 \underline{39}
 \end{array}$$

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 335. Изъ чего видно, что, еслии знакъ большаго знаменованія въ дѣлителѣ будетъ равенъ знаку большаго жъ знаменованія въ дѣлимомъ числѣ, въ такомъ случаѣ частное число произойдетъ въ однихъ цѣлыхъ.

Положимъ, что дано раздѣлить 24. 64. на 12. 32: то будетъ.

$$\begin{array}{r}
 \text{II} \qquad \qquad \qquad \text{II} \\
 12.32 \overline{) 24.64} \mid 2 \text{ частное число.} \\
 \underline{24.64}
 \end{array}$$

ПРИ-

ПРИМѢЧАНІЕ. 1.

§. 336. Ежели при десятичныхъ дробяхъ, изъ которыхъ одну на другую дѣлить должно, будущъ дѣлые числа: то и въ такомъ случаѣ дѣленіе дѣлается также, какъ показано (§. 334. ); поколику дѣлые числа въ одномъ порядкѣ съ десятичными дробями изображены бытъ могутъ (§. 321. ): только то при томъ примѣчанъ, что въ найденномъ частномъ числѣ для дѣльныхъ опредѣляется почкою, съ лѣвой руки столько знаменъ (§. 217.), сколько оныхъ будетъ излишнихъ сверхъ знака большаго знаменованія, написаннаго въ частномъ числѣ.

III
II

Положимъ, что дано раздѣлить 8. 445 на 3. 22. то

II
III
I

3. 22 | 8. 445 | 2. 6

II

Такимъ бы образомъ было частное число 2. 6. Но понеже въ частномъ числѣ знаку большаго знаменованія должно быть единицъ, поколику разность между двумя и тремя, то есть, между большими знаками дѣлителя и дѣлимаго числа, есть единица; того ради излишній знакъ сверхъ единицы, къ лѣвой рукѣ, то есть 2, будетъ для дѣльныхъ, которой попому и опредѣляется почкою, и будетъ частное число 2. 6.

I

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 337. Ежели въ дѣлительнѣ знакъ большаго знаменованія будетъ больше, нежели какой есть въ дѣлитомъ числѣ: то въ такомъ случаѣ дѣлимое число дополняется нулями (§. 328 ), а число частное произойдетъ почтѣйшее, то дополняется большимъ числомъ нулей (§. 323.), и попомъ дѣлается обыкновенное дѣленіе (§. 334, 336.). Тоже должно наблюдать, когда дѣлитель въ дѣлитомъ числѣ ни разу не содержится, то есть, когда дѣлитель будетъ больше дѣлимаго числа.

M 4

Поло-

II IV

Положимъ, что дано раздѣлить 37. 52 на 6. 2056,  
то есть

$$\overset{IV}{6. 2056} \mid \overset{II}{37. 52}$$

И понеже видно, что въ дѣлительнѣ знакѣ большаго знаменованія есть чепыре больше, нежели знакѣ два въ дѣлимомѣ числѣ; того ради къ дѣлимому числу прибавя, на пр. при нуля, будетъ.

$$\overset{IV}{6. 2056} \mid \overset{V}{37. 52000} \mid \overset{I}{6. 0} \text{ частное число.}$$

I

Положимъ еще, что дано раздѣлить 2. 4 на  
II  
5028. 05. Понеже видно, что дѣлитель есть болѣе дѣлимаго числа; того ради и въ такомъ случаѣ къ дѣлимому числу прибавя, на пр. пять нулей, будетъ.

II VI IV

$$5028 \ 05 \mid 2. 400000 \mid 0. 0004 \text{ частное число.}$$

А что для цѣлыхъ чиселъ произошелъ 0, то потому, что цѣлыя 5028 въ 2 ни разу содержатся не могутъ, по чему въ частномъ числѣ для цѣлыхъ и написанъ нуль (§. 324.). Изъ чего видно также и то, что, ежели дѣлитель въ дѣлимомѣ числѣ для десятыхъ, сотыхъ, тысячныхъ и проч. частей содержится не будетъ: то мѣста оныхъ въ частномъ числѣ дополняются нулями (§. 322, 325.), какъ и въ даномъ примѣрѣ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 338. Равнымъ образомъ и простымъ дробей дѣлается дѣленіе въ десятичныхъ дробяхъ, то есть, должно сперва привесити ихъ въ десятичныя (§. 324) и потомъ дѣлить одну на другую, какъ показано (§. 334, 337).

Положимъ, что дано раздѣлить  $3\frac{2}{3}$  на  $\frac{1}{4}$ : то будетъ

$$3\frac{2}{3} = \frac{10}{3} \text{ (§. 211.)} = 0. 34 \text{ (§. 324.)}$$

$$\frac{1}{4} = 0. 25 \text{ (§. 324.)}$$

то



$\overset{\text{II}}{\text{то есть } 0.25} \mid \overset{\text{IV}}{0.3400} \mid \overset{\text{II}}{1.36} \text{ ( §. 336. ) частное}$   
 число.

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 \hline
 90 \\
 75 \\
 \hline
 150 \\
 150 \\
 \hline
 \end{array}$$

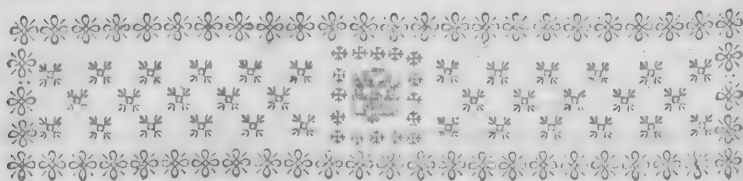
другимъ образомъ  
 $3\frac{2}{3} : \frac{1}{4} = \frac{1}{\frac{1}{3}} : \frac{1}{\frac{1}{4}} \text{ ( §. 240. ) } = 68$

$$\begin{array}{r}
 5 \overline{) 680} \mid 1.36 \text{ то} \\
 \underline{5} \quad \text{же част.} \\
 18 \quad \text{число.} \\
 \underline{15} \\
 30 \\
 \underline{30}
 \end{array}$$

#### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 339. Впрочемъ что касается до употребленія десятичныхъ дробей: то оно особливо дѣлаетъ великую удобность въ Геометрическихъ исчисленіяхъ. По чему Машемашики, чтобъ способнѣе дѣлать исчисленіе, и изображать дроби, случающихся въ исчисленіи, мѣру по извлеченію взяшую, для измѣренія линій, поверхностей и Геометрическихъ тѣлъ, обыкновенно раздѣляютъ слѣдующимъ образомъ: сажень раздѣляютъ на 10 фушовъ, фушъ на 10 дюймовъ, дюймъ на 10 линій и проч. хотя и не вездѣ одинакое раздѣленіе имѣетъ упомянушая мѣра. Такимъ образомъ линіи будутъ тысячныя части, дюймы сотныя части, а фушы десятичныя части, въ разсужденіи того жъ одного дѣлаго, то есть, сажени; о чемъ подробнѣе упомянушо будетъ въ Геометріи.






## ЧАСТЬ ВТОРАЯ ГЛАВА ДЕВЯТАЯ.

О

### ПРАКТИЧЕСКОЙ АРИΘМЕТИКѢ. ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLII.

§. 340.

 Практическія правила Ариѳметики суть  
тѣ, чрезъ которыя, принявъ въ помощь  
науку о пропорціяхъ, можно рѣшить разные  
вопросы, или задачи, случающіяся при сравне-  
ніи одной вещи съ другою, на пр. въ куплѣ,  
продажѣ, и проч.

#### ПРИМѢЧАНІЕ I.

§. 341. Практическихъ правилъ вообще считается  
четыре, изъ которыхъ первое есть Правило пропорцій  
(Regula proportionum), оно же называется и *Правиломъ  
тройнымъ* (Regula trium, five detri). Второе правило  
есть складное или товарищество (Regula societatis,  
five consortii). Третье правило есть *Смѣшеніе* (Regula  
alligationis). Четвертое правило *Фальшивое* (Regula falsi),  
оно же называется и *правиломъ положенія* (Regula positionis).

ПРИМѢ-

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 342. Послѣднія при правла, то есть, правило шоварнищества, сѣбѣ нїя и фальшивое единственно зависящѣ ошѣ тройнаго правла, и слѣдовательно оно есть весьма нужное и полезное, и для великаго своего въ общемъ жишїи употребленїя по справедливости называется *Правиломъ золотымъ* (Regula aurea).

ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 343. Тройное правило, поволику весьма употребительно, раздѣляется на *тройное правило прямое*, и на *тройное правило позпратительное*, на *тройное правило сложное прямое*, и на *тройное правило сложное позпратительное*.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLIII.

§. 344. *Тройное правило прямое* (Regula trium directa) есть способъ къ даннымъ тремъ первымъ числамъ находить четвертое пропорціональное число. Напротивъ того *тройное правило позпратительное* (Regula trium inversa), есть способъ къ даннымъ тремъ послѣднимъ числамъ находить первое пропорціональное число.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLIV.

§. 345. *Тройное правило сложное прямое* (Regula trium composita directa) есть способъ къ даннымъ тремъ первымъ числамъ, съ приложенными при нихъ обстоятельствоми, находить четвертое пропорціональное число. Напротивъ того *Тройное правило сложное позпратительное* (Regula trium composita inversa) есть способъ къ даннымъ тремъ послѣднимъ числамъ, съ приложенными при нихъ обстоятельствоми, находить первое пропорціональное число.

ПРИМѢ

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 346. Тройное правило сложное вообще раздѣляется на правило пятерное, то есть когда къ даннымъ пяти числамъ сыскивается шестое пропорціональное число; семерное, то есть, когда къ даннымъ семи числамъ сыскивается восьмое пропорціональное число; децятное, то есть, когда къ даннымъ девяти числамъ сыскивается десятое пропорціональное число, и проч.

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 347. Тройное правило прямое употребляется при сравненіи такихъ количествъ, которыя состоятъ въ прогрессіи Геометрической (§. 119., то есть, еслили количества будутъ имѣть между собою такое содержаніе: во сколько разъ болѣе, или менѣе первой членъ втораго, во столько разъ болѣе, или менѣе третій искомага четвертаго. Напротивъ того тройное правило возвратительное тогда употребляется, когда сравниваемыя между собою количества будутъ имѣть содержаніе обращенное (§. 138.), то есть, во сколько разъ второй членъ больше перваго, во сколько разъ четвертой менѣе третьяго; или во сколько разъ второй членъ менѣе перваго, во сколько разъ четвертой членъ больше третьяго. Короче сказать: во всѣхъ такихъ задачахъ должно употреблять тройное правило прямое, въ которыхъ будетъ такой вопросъ: *чѣмъ больше, тѣмъ больше*, или, *чѣмъ меньше, тѣмъ меньше*. Напротивъ того въ тѣхъ задачахъ, въ которыхъ можетъ служить сей вопросъ: *чѣмъ больше, тѣмъ меньше*, или *чѣмъ меньше, тѣмъ больше*, тройное возвратительное правило употребляется.

ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 348. Для удобнѣйшаго рѣшенія Арифметическихъ, къ практикѣ принадлежащихъ задачъ, не безполезно знать вообще слѣдующее:

1. Въ



1. Въ данной задачѣ должно разобранъ все то, что дается, и что сыскать требуется, и чрезъ то извѣстно будетъ.
2. Сколько данныхъ количествъ, и сколько искомымъ.
3. Потомъ надлежитъ разсмотрѣть, которыя данныя количества къ которымъ искомымъ относятся, и какимъ образомъ.
4. И такъ не трудно будетъ узнать, что данныя количества при такихъ обстоятельствахъ возможны.
5. Если возможны: то смотрѣвъ, довольно ли ихъ для сысканія желаемыхъ количествъ.
6. Если довольно: то тѣже обстоятельства, и ихъ взаимное сношеніе съ искомыми, поочасъ покажутъ, по какимъ перемѣнамъ изъ оныхъ данныхъ могутъ произойти искомыя количества то есть, само уже чрезъ себя извѣстно будетъ правило, по которому данную задачу должно рѣшить.
7. Если жъ не довольно? то смотрѣвъ, не можно ли какими опъ себя принятыми обстоятельствами дополнить, безъ перемѣны содержанія количествъ въ данной задачѣ.
8. Если случится, что данныя въ задачѣ обстоятельства перемѣнить надобно, а на ихъ мѣста принявъ новыя, сыскать желаемое количество: то должно смотрѣвъ, какія бы обстоятельства подобнымъ же образомъ относились къ искомому количеству; а сіе сыскавъ, можно будетъ видѣть и то, чрезъ какія перемѣны принятыхъ обстоятельствъ произойти можетъ искомое количество.
9. А когда отдѣлены будутъ извѣстныя количества опъ искомымъ: то можно видѣть, что одни данныя количества къ своему искомому подъ особливими обстоятельствами относятся, нежели другія данныя, а искомыя подобны между собою, въ разсужденіи содержанія: то въ такомъ случаѣ должно произвести такую перемѣну въ обстоятельствахъ данныхъ количествъ, чтобъ оныя также были подобны между собою;

собою; а сіе сдѣлать не трудно, когда вся задача подробно разсмотрѣна будетъ.

10. Еслибы и, или данныя количества подѣ такими обобщеніями не возможны, или не довольно оныхъ для составленія неизвѣстнаго количества, а дополнить безъ перемѣны содержанія данныхъ въ задачѣ количества не возможно: то въ такомъ случаѣ разумѣнь должно, что данная задача рѣшена бытъ не можетъ.
11. Впрочемъ, для удобнѣйшаго рѣшенія задачъ, иногда можно принимать въ разсужденіе одни только о числа безъ вещей ихъ и наиме ований, наблюдая погмоданныя обобщенія и перемѣны, по какимъ одно число изъ другаго произойти можетъ.

### ЗАДАЧА LVI.

§. 349. Сдѣлать тройное правило прямое.

#### РѢШЕНІЕ и ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понсе въ тройномъ прямомъ правилѣ къ даннымъ премъ первымъ числамъ ссыкивается четвертое пропорціональное (§. 344.); того ради изъ данныхъ трехъ послѣднія два должно умножить между собою, и произведеніе ихъ раздѣлить на первое, частное число будетъ четвертое пропорціональное (§. 173.) Ч. н. д.

#### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 350. Трудность сего правила въ томъ только состоитъ, чтобъ знать расположеніе членовъ, то есть, которое изъ данныхъ въ задачѣ чиселъ будетъ первымъ членомъ, которое вторымъ, и которое третьимъ: но еслили съ разсужденіемъ будетъ разсмотрѣна задача: то нималой погрѣшности, въ разсужденіи расположенія чиселъ, учинено не будетъ. Ибо то число, о которомъ что спрашивается, занимаетъ второе мѣсто въ пропорціи; одинакаго съ нимъ роду, или, подобное ему, первое; а оставшееся изъ данныхъ чиселъ будетъ третьимъ членомъ; что болѣе всего спознать можно изъ

изъ рѣшенія множайшихъ задачъ, и частаго упражненія въ практикѣ.

На пр. одинъ человекъ купилъ сукна 5 аршинъ, за которое заплатилъ 7 руб. Сир. сколько онъ долженъ заплатить за 15 арш. тогоже сукна?

Здѣсь видно, что то число, о которомъ что спрашивается, есть 15 арш. Почему оно будетъ занимать второе мѣсто въ пропорціи, а 5 арш. покудау одного роду съ 15 арш. будетъ на первомъ мѣстѣ, оставшееся же число 7 руб. будетъ на третьемъ мѣстѣ.

То есть, 5 арш. : 15 арш. = 7 руб. 21 руб. столько рублей заплатилъ за показанное число аршинъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 351. Хотя въ тройномъ правилѣ обыкновенно располагаются члены въ такомъ между собою отношеніи: какъ первой ко второму, такъ третій къ искомому четвертому (§. 330.); однако, безъ всякой перемѣны содержанія данныхъ въ задачѣ количествъ, члены могутъ быть расположены и въ такомъ между собою отношеніи: какъ первой къ третьему, такъ второй къ искомому четвертому (§. 139.), и такое расположение членовъ по большей части въ употребленіи. Такимъ образомъ, въ разсужденіи сего двоякаго расположенія членовъ, тройное правило иногда рѣшить можно съ нѣкоторымъ сокращеніемъ, то есть, еслили первой членъ и второй, или первой и третій, на принятое по извлеченію число, раздѣлены будутъ безъ остатка (§. 146): то уже, въ разсужденіи частныхъ ихъ чиселъ, гораздо способнѣе можно будетъ дѣлать обыкновенное рѣшеніе тройнаго правила. И такое сокращеніе чиселъ вообще называется *практикою Итальянскаго* (Praxis Italica).

На пр. за 3 пуда мѣди дано 7 руб. что должно дать за 6 пудъ?

То

То по дволному расположенію членовъ будущъ двѣ слѣдующія пропорціи:

пуд. пуд. руб.

$$3: 6 = 7$$

пуд. руб. пуд.

$$3: 7 = 6$$

Но понеже въ первой пропорціи , первой членъ и второй , а въ другой пропорціи , первой членъ и третій , на принятое по изволению число , на пр. 3 , раздѣлены быть могутъ безъ останка : то уже въ сокращенныхъ числахъ будетъ состоять слѣдующая пропорція :

пуд. руб. пуд.

$$1: 7 = 2$$

2

14 руб. столько должно дать за 6 пудъ мѣди. Ибо , и безъ сокращенія надлежащихъ членовъ въ пропорціи , тоже самой четвертой пропорциональной членъ 14 руб. будетъ. На пр.

пуд. руб. пуд.

$$3: 7 = 6$$

6

$$3 \overline{) 42} \quad 14 \text{ руб.}$$

3

12

12

## ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 352. Если въ тройномъ правилѣ члены между собою сходные , то есть , первой и второй , или первой и третій , будутъ оба въ разныхъ родахъ : то въ такомъ случаѣ тотъ членъ , который будетъ состоять въ болшемъ сортиѣ , нежели другой съ нимъ сходной , должно напередъ привести чрезъ раздробленіе въ соответствующій другому (§. 89.) , и потомъ дѣлать обыкновенное тройнаго правила рѣшеніе (§. 349.).

На пр. за 6 пудъ мѣди дано 48 руб. что должно дать за 16 фун?

Понеже



Понеже по расположению первой членъ 6 будетъ означать пуды, а третій, сходящуюся съ первымъ, фунты; того ради, чѣмъ было взаимное отношеніе между членами, вмѣсто 6 пудъ, можно принять 240 фунтовъ, въ силу раздробленія. И такъ будетъ.

$$\begin{array}{rcl} \text{фун.} & \text{руб.} & \text{фун.} \\ 240: & 48 & = 16 \\ & 16 & \end{array}$$

288

48 руб. руб. коп.

$$240 \mid 768 \mid 3 \frac{1}{2} = 3 + 20 (\$. 248.) \text{ столько должно заплатить за 16 фунтовъ.}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 353. Когда въ тройномъ правилѣ, первой и второй, или, первой и третій члены будутъ ломанья числа, подъ одинакимъ знаменателемъ состоящія: то въ такомъ случаѣ, для краткости, оставляются оныхъ знаменатели, а умножающія и дѣлящія одни только ихъ числители (§. 240, 68.).

На пр. за  $\frac{3}{4}$  арш. сукна дано 2 руб. 16 коп; что должно дать за  $\frac{1}{4}$  арш. такогожъ сукна?

То будетъ арш. коп. арш.

$$3 : 216 = 1$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \mid 216 \mid 72 \text{ коп. цѣна } \frac{1}{4} \text{ арш.} \end{array}$$

Тоже самое четвертое пропорціональное число 72 коп. получить можно, и не опкидывая данныхъ знаменателей. На пр.

арш. коп. арш.

$$\frac{3}{4} : 216 = \frac{1}{4}$$

$$\text{что есть } \frac{4}{3} : 216 = \frac{1}{12} = \frac{864}{12} \mid 72 \text{ коп. (234, 240.)}$$

И

ПРИМѢРЫ

## ПРИМѢРЫ НА ТРОЙНОЕ ПРЯМОЕ ПРАВИЛО.

1. Нѣкто нанялъ работника на годъ за 10 руб. спр. сколько ему заплатитъ за четверть года?

мѣс.    руб.    мѣс.

$$12 : 10 = 3$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 12 \overline{) 30} \quad 2\frac{1}{2} \text{ рубл. столько заплатитъ} \\ \underline{24} \quad 6 \\ 6 \quad 1 \\ \underline{12} \quad 2 \end{array}$$

2. Нѣкто получаетъ жалованья въ годъ по 1000 руб. спр. сколько ему придетъ на мѣсяцъ?

мѣс.    руб.    мѣс.

$$12 : 1000 = 1$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 12 \overline{) 1000} \quad 83\frac{1}{3} \text{ руб. или } 83 \text{ руб. } 33 \\ \underline{96} \quad \text{коп. и } \frac{1}{3} \text{ полуш.} \\ 40 \\ 36 \\ \hline 4 \\ 4 \quad 1 \\ \underline{12} \quad 3 \end{array}$$

3. Изъ трехъ мѣльницъ первая въ половину сутокъ мѣлетъ по 18, другая по 13, третья по 9 четвертей. Спр. въ какое время на всѣхъ трехъ мѣльницахъ можно смолоть 100 четвертей?

$$\begin{array}{r} 18 \\ 13 \\ 9 \\ \hline \text{чет.} \quad \text{час.} \quad \text{чет.} \\ 40 : 12 = 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ 40 \overline{) 1200} \quad 30 \text{ во столько часовъ. Или} \\ \underline{120} \quad \text{въ 1 день и 6 часовъ.} \end{array}$$

4. Нѣкто заплатилъ долгу претью часинъ, а на немъ оспалось 3258 руб. Спр. сколько онъ заплатилъ, и сколько всего долгу было?

$$2: 3258 = 1$$

I

2 | 3258 | 1629 руб. столько заплатилъ.

3258

1629

4887 руб. столько всего долгу было.

5. По окладнымъ Каморъ-Коллежскимъ книгамъ прежде сего собиралось съ одной провинции 10000 руб. въ ту сумму одинъ той провинции городъ платилъ 500 руб. но нынѣ на ту провинцію положено 37000 руб. Спр. kolikoе число должнъ платить шотъ городъ въ сію вновь положенную сумму?

$$\begin{array}{ccc} \text{руб.} & \text{руб.} & \text{руб.} \\ 10000 : 500 = & 37000 & \end{array}$$

37000

10000 | 18500000 | 1850 руб. тоlikое число должнъ платить.

### ЗАДАЧА LVII.

§. 354. Сдѣлать тройное правило позвратительное.

### РѢШЕНИЕ и ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Понеже въ тройномъ воззратительномъ правилѣ къ даннымъ премъ послѣднимъ числамъ сыскивается первое пропорціональное число (§. 344.); шого ради изъ данныхъ прехъ первыя два числа должно умножить между собою, и произведение ихъ раздѣлить на претіе, часное число будетъ первое пропорціональное (§. 174.).

На пр. Когда четверикъ муки продавался по 16 коп. тогда копѣшныя хлѣбы въсомъ были въ

Н а

3

3 фунта; а когда потѣ же четверикѣ мукѣ бу-  
детъ продаваться по 12 коп. то сир. какого вѣсу  
ѣтъ тѣ поры будутѣ помянутые копѣшныя хлѣбы?

Понеже вѣтройномѣ возвращительномѣ пра-  
вилѣ расположенію членовѣ надлежитѣ быти та-  
комужѣ, какѣ и вѣтройномѣ прямомѣ правилѣ  
( §. 350. ); того ради вѣтропропорціи первымѣ чле-  
номѣ будутѣ 16 коп. вторымѣ 3 фун. а третімѣ  
имѣ 12 коп. и такимѣ бы образомѣ расположитѣ  
члены, должно было второй и третій членѣ ме-  
жду собою умножитѣ, и произведеніе ихѣ раздѣ-  
литѣ на первой. Но понеже, по содержанію на-  
ходящихся вѣ данной задачѣ чиселѣ, искомому  
члену надлежитѣ быти больше втораго, поколику  
служитѣ здѣсь сей вопросѣ: чѣмѣ меньше, тѣмѣ  
больше; того ради два первые члена должно ум-  
ножитѣ между собою, и произведеніе ихѣ раздѣ-  
литѣ на третій, частное число будетѣ желаемой  
первой пропорціональной членѣ. На пр.

коп. фун. коп.

$$16 : 3 = 12$$

3

12 | 48 | 4 фун. столькохѣ фунтовѣ будутѣ ко-  
пѣшныя хлѣбы.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 355. Что сказано вѣ примѣчаніяхѣ (§. 331, 352, 353.) о  
тройномѣ правилѣ прямомѣ, то же самое должно разумѣти  
о тройномѣ правилѣ возвращительномѣ, и о прочихѣ зада-  
чахѣ, копорыя будутѣ рѣшиться чрезѣ тройное правило.

#### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 356. Тройное возвращительное правило можетѣ  
перемѣнено быти вѣтройное правило прямое, еспли  
только прежнее расположеніе членовѣ (§. 354) пере-  
мѣнится, то есть, ежели на мѣстѣ перваго члена тре-  
тій, а на мѣстѣ его первой членѣ поставленѣ будетѣ  
и по;



и попомѣ сдѣлается обыкновенное рѣшеніе тройнаго правила прямого (§. 349.); ибо и по такой перемѣнѣ произойдетъ поже самое желаемое число (§. 117, 31.).  
На пр.

прежнее расположеніе коп. фун. коп. фун.

$$\text{членовъ было} = 16 : 3 = 12 : 4$$

$$\text{а по сему будетъ} = 12 : 3 = 16$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 12 \overline{) 48} \end{array} 14 \text{ фун. поже са-} \\ \text{мое число.}$$

## ПРИМѢРЫ

### НА ТРОЙНОЕ ВОЗВРАТИТЕЛЬНОЕ ПРАВИЛО.

1. Въ одно мѣсто пребываютъ 270 сороковыхъ бочекъ. Спр. сколько вмѣсто ихъ можно послать пятиведерныхъ боченковъ.

вед. боч. вед.

$$40 : 270 = 5$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ 5 \overline{) 10800} \end{array} 2160 \text{ столько боченковъ можно по-} \\ \text{слать.}$$

2. Много ли аршинъ надобно ширину, которой шириною въ 3 четверши, на подкладку епанчи, длиною 4 аршинъ, а шириною 6 четвертей?

чет. ар. чет.

$$6 : 4 = 3$$

6

$$3 \overline{) 24} 8 \text{ столько аршинъ надобно.}$$

3. 6 человекъ работниковъ могутъ окончатъ одну работу въ 12 дней, а 3 человека во сколько времени окончатъ ту же работу?

чел. дн. чел.

$$6 : 12 = 3$$

6

$$3 \overline{) 72} 24 \text{ во сколько дней.}$$

4. На обивку покоевъ употреблено матеріи 350 аршинѢ, коей ширина 2 аршина и 5 вершковѢ. Спр. сколько пойдетъ на обивку тѣхъ же покоевъ другой матеріи, коюрой ширина 1 аршинѢ и 9 вершковѢ?

арш.	верш.	арш.	арш.	верш.
2	и	5	:	350 = 1 и 9
16				16
32				16
5				9
37	:		350 =	25
			27	
			245	
			105	

25 | 12950 | 518 столько аршинѢ.

5. Когда восьмивесельная шлюпка можетъ переѣхать извѣстное разстояніе въ 6 часовѢ; то спр. двенадцативесельная шлюпка во сколько часовѢ переѣхитъ то же разстояніе?

шлюп.	час.	шлюп.
8	:	6 = 12
8		

12 | 48 | 4 во столько часовѢ.

### ЗАДАЧА. XXVI.

§. 357. Попѣрнуть тройное прямое правило.

### РѢШЕНІЕ.

Первой членѢ на найденной четвертой, а второй на третій членѢ умноживѢ, смотрѣвъ должно, естли произведеніе изъ перваго члена на четвертой будетъ равно произведенію изъ втораго на третій: то почитать, что задача вѣрно рѣшена (§. 135.).

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 358. Равнымъ образомъ позырается и тройное возвратительное правило.

ПРИМѢ-

ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 359. Что принадлежитъ до тройнаго сложнаго правила, о которомъ выше сего упомянуто было (345, 346.), въ ономъ изъ всѣхъ данныхъ членовъ при обыкновенно почитающихся главнѣйшими, изъ которыхъ два должны быть одного роду, и не что иное супъ, какъ члены значащіе вещь, а третій также одного роду съ искомымъ; прочіе же члены, сколько ихъ ни будетъ сверхъ трехъ, какъ обстоятельства одного также между собою роду къ шѣмъ главнѣйшимъ относятся.

ЗАДАЧА LIX.

§. 360. Сдѣлать задачу тройнаго правила сложнаго.

РѢШЕНІЕ.

*Первой случай.* Если задача будетъ состоять изъ пяти членовъ: то

1. Опредѣля члены значащіе вещь, и членъ одинакаго знаменованія съ искомымъ отъ обстоятельствъ, расположи оные надлежащимъ образомъ (§. 350, 351.), и поступай съ ними далѣе такъ, какъ показано въ рѣшеніи тройнаго прямого правила (§. 349.).
2. Помощью сдѣлай другое расположеніе членовъ такимъ образомъ, чтобъ на третьемъ мѣстѣ было то обстоятельство, о которомъ спрашивается, на первомъ бы мѣстѣ былъ членъ одинакаго знаменованія съ третьимъ, то есть, также бы обстоятельство, а на второмъ бы мѣстѣ былъ найденной по первому расположенію четвертой пропорціональной членъ, и
3. Сдѣлавъ такое расположеніе членовъ, поступай съ оными далѣе такъ, какъ показано въ первомъ пунктѣ. Такимъ образомъ желаемое число, при

двухъ извѣстныхъ обстоятельствъ къ данному относящееся, извѣстно будетъ. На пр. Сколько денегъ надлежитъ заплатить за провозъ 19 пудъ желѣза чрезъ 36 верстъ, если за провозъ 12 пудъ чрезъ 20 верстъ заплачено 8 рублей?

Въ сей данной задачѣ главнѣйшіе члены будутъ 19 пудъ, 12 пудъ и 8 руб., изъ которыхъ два первые не что иное суть, какъ члены значаіе вещь, а 8 руб. членъ одинакаго знаменованія съ искомымъ, 36 же и 20 верстъ, какъ обстоятельства. Но какъ спрашивается здѣсь о 19 пудахъ, которые по тому въ первомъ расположеніи должны занимать прешее мѣсто, а 12 пудъ, поколику съ 19 пудами одного роду, будутъ на первомъ мѣстѣ, оставшейся же членъ 8 руб. съ искомымъ одинакаго знаменованія, будетъ занимать второе мѣсто (§. 350, 351.). Такимъ образомъ будетъ.

пуд. руб. пуд. руб.

12 : 8 = 19 :  $12\frac{2}{3}$  столько бы должно было заплатить за провозъ 18 пудъ чрезъ 20 верстъ. Но понеже показанные 19 пудъ надлежитъ везти чрезъ 36 верстъ; того ради будетъ слѣдующее вторичное расположеніе членовъ :

верст. руб. верст. руб.

20 :  $12\frac{2}{3}$  = 36 :  $22\frac{4}{3}$  столько руб. должно заплатить за провозъ 19 пудъ желѣза чрезъ 36 верстъ.

**Второй случай.** Ежели задача будетъ состоять изъ семи членовъ : то

. Опредѣля члены значаіе вещь, и членъ одинакаго знаменованія съ искомымъ отъ обстоятельствъ



тельствѣ, расположи оныя надлежащимъ образомъ (§. 350, 351.), и поступай съ ними далѣе такъ, какъ въ рѣшеніи тройнаго правила показано (§. 349.).

2. Потомъ сдѣлай другое расположеніе членовъ изъ найденнаго по первому расположенію четвертаго пропорціональнаго члена, и изъ ближайше относящихся обстоятельствъ такимъ образомъ, чтобъ на ирешемъ мѣстѣ было по обстоятельству, о которомъ спрашивается, на первомъ бы мѣстѣ былъ членъ подобнаго жъ знаменованія съ претымъ, то есть, также бы обстоятельству, а на второмъ бы мѣстѣ былъ найденной членъ по первому расположенію, и поступай съ ними далѣе такъ, какъ въ первомъ пунктѣ показано.

3. Наконецъ сдѣлай претіе расположеніе членовъ изъ найденнаго по второму расположенію четвертаго пропорціональнаго члена, и изъ оставшихся послѣднихъ обстоятельствъ, и поступай съ ними далѣе также, какъ въ первомъ и второмъ пунктѣ показано. Такимъ образомъ желаемое число, при четырехъ извѣстныхъ обстоятельствахъ къ данному относящееся, извѣстно будетъ. На пр.

Когда 3 человека въ 2 мѣсяца на 100 руб. получили барыша 40 руб. то 5 человекъ въ 5 мѣсяцевъ на 500 руб. сколько барыша получаютъ?

Въ сей данной задачѣ будутъ главные члены 3 человека, 5 человекъ и 40 руб., изъ которыхъ два первые суть члены значащіе вещь, а 40 руб. будетъ членъ одинакаго знаменованія съ искомымъ; прочіе же оставшіеся въ задачѣ чле-

ны, то есть, 2 и 5 мѣсяцовъ, 100 и 500 руб.  
будущѣ обстоятельства. И такъ будешь.

чел. руб. чел. руб.

$3 : 40 = 5 : 66\frac{2}{3}$  столько бы ба-  
рыша 5 человекъ въ 2 мѣсяца на 100 руб.  
получили.

мѣс. руб. мѣс. руб.

$2 : 66\frac{2}{3} = 5 : 166\frac{2}{3}$  столько бы ба-  
рыша 5 человекъ въ 5 мѣсяцовъ на 100 руб.  
получили.

руб. руб. руб. руб.

$100 : 166\frac{2}{3} = 500 : 833\frac{1}{3}$  столько барыша  
5 человекъ въ 5 мѣсяцовъ на 500 руб. получаешь.  
*Третій случай.* Еслили задача будетъ состоять  
изъ девяти членовъ: то

1. Опредѣля также члены значащія вещь, и членъ  
одинакаго знаменованія съ искомымъ отъ обстоя-  
тельствъ, и расположивъ оныя, поступай съ  
ними далѣе такъ, какъ въ первомъ пунктѣ пер-  
ваго и втораго случая показано.
2. Сдѣлай другое расположеніе изъ найденнаго по  
первому расположенію четвертаго пропорціональ-  
наго члена, и изъ ближайше относящихся об-  
стоятельствъ, и поступай съ ними далѣе въ  
силу втораго пункта тѣхъ же случаевъ.
3. Потомъ сдѣлай третье расположеніе изъ най-  
деннаго по второму расположенію четвертаго  
пропорціональнаго члена, и изъ двухъ тѣхъ  
обстоятельствъ, которыя послѣ первыхъ взятыхъ  
ближайше относятся, и поступай съ ними далѣе  
въ силу того жъ пункта тѣхъ же случаевъ.
4. Наконецъ сдѣлай четвертое расположеніе изъ  
найденнаго по третьему расположенію четвер-  
наго

такого пропорциональнаго члена, и изъ оставшихся послѣднихъ обстоятельствъ, и поступай съ ними далѣе по второму жъ пункту двухъ первыхъ случаевъ. Такимъ образомъ наконецъ желаемое число, при извѣстныхъ шести обстоятельствахъ къ данному относящееся, извѣстно будетъ. На пр.

Естьли 50 человекъ въ 16 дней, работая въ каждый день по 6 часовъ, когда день былъ 7 часовъ, выняли земли 120 кубическихъ сажень: то 100 человекъ, работая въ день по 12 часовъ, когда день будетъ 14 часовъ, во сколько времени вынутъ 240 кубическихъ сажень?

Въ сей данной задачѣ будутъ главные члены 50 человекъ, 100 человекъ и 16 дней, изъ которыхъ два первые суть члены значащіе вещь, а 16 дней членъ одинакаго знаменованія съ искомымъ; прочіе же члены, то есть, 6 и 12 часовъ, 7 и 14 часовъ, 120 и 240 сажень будутъ обстоятельства. И такъ будетъ.

чел. дн. чел. дн.

50 : 16 = 100 : 8 во столько дней  
100. человекъ вынутъ 120 кубическихъ сажень.

час. дн. час. дн.

6 : 8 = 12 : 4 во столько дней 100 человекъ вынутъ 120 куб. саж. еслили они будутъ работать въ день по 12 часовъ.

час. дн. час. дн.

7 : 4 = 14 : 2 во столько дней 100 человекъ вынутъ 120 куб. саж. еслили они въ день, которой состоитъ изъ 14 часовъ, будутъ работать по 12 часовъ.

саж.

саж. дн. саж. дн.

$120 : 2 = 140 : 4$  во столько дней  
100 человекъ выкупѣ 240 сажень, еспѣли они  
въ день, которой состояишь изъ 14 часовъ, бу-  
дутъ работать по 12 часовъ.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 361. Изъ показанныхъ трехъ случаевъ видно, что пятерное  
правѣло чрезъ два, семерное чрезъ три, а девятерное чрезъ  
четыре расположенія рѣшится, то есть, въ пятерномъ  
правѣлѣ дважды, въ семерномъ трижды, а въ девятерномъ  
четыре раза тройное простое правѣло повторяется, и что  
прочія задачи, которыя будутъ состоять изъ больше, не-  
жели десяти членовъ, подобнымъ же образомъ рѣшены быть  
могутъ, наблюдая покомъ при томъ то, чтобъ расположе-  
нія членовъ надлежащія и порядочныя были, и тройное про-  
стое правѣло повторилось столько разъ, сколько потребно  
будетъ.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 362. Изъ послѣдняго жѣ третьяго случая явствуетъ особли-  
во то, что и тройное сложное возвращительное правѣло  
подобнымъ же образомъ располагается, и въ ономъ тройное  
возвращительное простое правѣло повторяется столько разъ,  
сколько потребно, поколику не во всякомъ сложномъ воз-  
вращительномъ правѣлѣ каждое расположеніе членовъ чрезъ  
одно покомъ тройное возвращительное правѣло рѣшился, но  
въ иномъ одно расположеніе чрезъ возвращительное, а дру-  
гое чрезъ простое, въ иномъ два расположенія чрезъ возвра-  
щительное, а третье чрезъ простое, или два чрезъ простое, а  
третье чрезъ возвращительное, и наконецъ въ иномъ три  
расположенія чрезъ возвращительное, а четвертое чрезъ про-  
стое, и на оборотъ одно чрезъ возвращительное, а три чрезъ  
простое, и проч. что самое болѣе всего, смотря на содержа-  
ніе данныхъ въ задачѣ количествъ, видѣть, и изъ частаго  
упражненія примѣнить можно.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 363. Хотя и справедливо то, что сказано было  
во второмъ пунктѣ перваго случая, въ разсужденіи рѣ-  
шенія тройнаго правѣла сложнаго, о четвертомъ членѣ,  
найденномъ по первому расположенію, чтобъ оной въ  
другомъ расположеніи занималъ второе мѣсто (§. 360);  
однако сіе иногда бываетъ опмѣннымъ образомъ, то есть,  
найден-



найденной по первому расположению четвертой пропорциональной членъ можеть иногда занимать и первое мѣсто въ другомъ расположеніи, смотря по произвольному расположению членовъ съ шѣмъ только, чѣмъ по расположеніи оныхъ взаимное между ими отношеніе было, какъ-то изъ приложеннаго при семъ примѣра явнѣ видѣть можно. На пр. Если 5 человекъ въ 2 дни нажать могутъ 1500 сноповъ ржи: то 30 человекъ 27000 сноповъ во сколько времени нажнутъ?

Первое расположение членовъ можеть быть слѣдующее:

чел.    сноп.    чел.    сноп.

5 : 1500 = 30 : 9000 столько сноповъ 30 человекъ могутъ нажать въ 2 дни. И сей бы найденной по первому расположенію четвертой пропорциональной членъ долженъ былъ занимать въ другомъ расположеніи, которое слѣдуетъ, второе мѣсто (§. 360); но понеже по вопросу слѣдуетъ, чѣмъ искомой четвертой пропорциональной членъ означалъ дни, и второй членъ, въ разсужденіи знаменованія, сходствуетъ съ четвертымъ (§. 352.); того ради второе мѣсто будетъ занимать дни, а не число сноповъ. Такимъ образомъ другое располженіе членовъ будетъ слѣдующее:

сноп.    дни    сноп.    дни

9000 : 2 = 27000 : 6 во столько дней 30 человекъ нажнутъ 27000 сноповъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 364. Если въ сложномъ тройномъ правилѣ; члены значаще вещь на принадлежащія къ нимъ обстоятельству умножены, и поимъ произведенія ихъ съ оставшимся членомъ, которой есть одинакаго знаменованія съ искомымъ, расположены будутъ надлежащимъ образомъ (§. 351.): то въ такомъ случаѣ сложное тройное правило рѣшено быть можеть чрезъ одно расположение членовъ.

Положимъ и здѣсь тотъ же примѣръ, которой въ первомъ случаѣ сложнаго тройнаго правила былъ положенъ

женѢ (§. 360.); то есть, сколько денегѢ надлежитѢ заплатить за провозѢ 19 пудѢ желѢза чрезѢ 36 верстѢ, естѢли за провозѢ 12 пудѢ чрезѢ 20 верстѢ заплачено 8 рублевѢ? То, вѢ силу сего примѢчанія, члены значащія вещь, какіе суть вѢ сей задачѢ 12 и 19 пудѢ, умноживѢ на принадлежащія кѢ нимѢ обстоятельства 20 и 36 верстѢ, изѢ произшедшихѢ изѢ того произведеній и изѢ оставшагося сходнаго члена, вѢ разсужденіи знаменованія, сѢ искомымѢ, то есть, 8 руб. будетѢ слѢдующее расположеніе членовѢ:

пуд. верст.

$$12 \times 20 = 240$$

пуд. верст.

$$19 \times 36 = 684$$

верст. руб.      верст. руб.

$240 : 8 = 684 : 22\frac{2}{3}$  столько должно заплатить за провозѢ 19 пудѢ желѢза чрезѢ 36 верстѢ (§. 360.).

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 365. Справедливость показаннаго рѣшенія сложнаго тройнаго правила однимѢ разомѢ видна изѢ того, ибо хотя такѢ скажешь: за провозѢ 12 пудѢ желѢза чрезѢ 20 верстѢ заплачено 8 рублей, сколько должно заплатить за провозѢ 19 пудѢ чрезѢ 36 верстѢ, или такимѢ образомѢ: за провозѢ одного пуда желѢза чрезѢ 240 верстѢ заплачено 8 рублей, сколько должно заплатить за провозѢ того жѢ одного пуда чрезѢ 684 версты; однако вопросѢ задачи не перемѣняется.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 366. РавнымѢ образомѢ и тройное сложное возвратительное правило рѣшено быть можетѢ (§. 364.), только при томѢ примѢчать то, чтобѢ члены значащія вещь обратнымѢ образомѢ были умножены на принадлежащія кѢ нимѢ обстоятельства, то есть, первой членѢ значащій вещь долженѢ умноженѢ быть на обстоятельства принадлежащія ко второму, а второй членѢ также значащій вещь на обстоятельства принадлежащія кѢ первому, и потомѢ произведенія ихѢ сѢ оставшимся членомѢ, которой есть одинакаго знаменованія сѢ искомымѢ, должны расположены быть надлежащимѢ образомѢ (§. 351.). На пр. когда 46 работниковѢ выкопали ровѢ глубиною 14 аршинѢ вѢ 12 дней; то ровѢ глубиною 168 аршинѢ вѢ 16 дней: сколько работниковѢ выкопать могутѢ?

Понеже данная задача состоитъ изъ пяти членовъ : то, въ силу предыдущихъ (§. 362, 361, 360.), по двумъ расположеннымъ требуемое число найдется слѣдующимъ образомъ :

арш. раб.      арш. раб.

24 : 48 = 168 : 336 столько работниковъ выполняють 168 арш. въ 12 дней.

дни раб.      дни раб.

22 : 333 = 16 : 252 столько работниковъ выполняють 168 арш. въ 16 дней.

Тоже самое требуемое число 252 работника, въ силу сего примѣчанія, можно сыскать и чрезъ одно расположеніе членовъ. На пр.

арш. дни.

$$24 \times 16 = 384$$

арш. дни.

$$168 \times 12 = 2016$$

арш. руб.      арш. руб.

$$384 : 48 = 2016 : 252 \text{ тоже самое требуемое}$$

число произошло.

## ПРИМѢРЫ

### НА ВСѢ СЛУЧАИ ТРОЙНАГО ПРАВИЛА СЛОЖНАГО.

1. Сколько 1300 человѣкамъ должно выдать жалованья за 9 мѣсяцовъ, полагая на cadaго человѣка въ мѣсяцъ по 4 рубли?

мѣс.      руб.      мѣс.

$$1 : 4 = 9$$

9

чел. — руб. чел.

$$1 : 36 = 1300$$

1300

108

36

46800 стол. руб. должно выдать.

2. Нѣкто купилъ 12 возовъ яблокъ за 96 рублевъ; на всѣхъ же возахъ по счету оказалось 14400 яблокъ. Спр. по скольку яблокъ было на каждомъ возу, и въ какой цѣнѣ пришелъ каждой возъ.

воз.      ябл.      воз.

$$12 : 14400 = 1$$

I

12  $\overline{14400}$  1200 по столѣку яблокъ на каж.  
воз. руб. воз. домѣ возу.

$$12 : 96 = 1$$

I

12  $\overline{96}$  8 руб. въ такой цѣнѣ каждой возѣ.

3. Нѣкто купилъ 345 плитъ олова, изъ которыхъ ка-  
жлая вѣсомѣ по 21 пуду и по 36½ фунтовъ; пла-  
тилъ же за всякой пудѣ по 1 руб. и по 5 копѣекъ.  
Спр. сколько пудовъ олова куплено, и сколько денегъ  
за все заплачено?

плит. пуд. фунт. плит.

$$1 : 21 \text{ и } 36\frac{1}{2} = 345$$

40

840

36½

$$\frac{1}{1} : 876\frac{1}{2} = 345$$

1753

345

8765

7012

5299

2  $\overline{604785}$  302392½ стол. фун. олова во  
всѣхъ плитахъ.

фун. коп. фун.

$$40 : 105 = 302392\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{40} : 105 = 604785$$

604785

105

3023925

604785

80  $\overline{63502425}$  793780½ стол. копѣекъ за все олово  
заплачено.

4. Ку.



4. Куплено два мѣха хлопчатой бумаги, изъ коихъ первой вѣсомъ 629 фунтовъ, а другой 311 фунтовъ; денегъ заплачено за каждые 100 пудовъ по 5 руб. безъ  $\frac{1}{4}$ . Спр. сколько денегъ за всю бумагу заплачено, и по чему каждой фунтъ?

руб.

$$5 - \frac{1}{4}$$

$$\frac{100}{500}$$

$$25$$

$$629$$

$$311$$

фун. — коп.

$$100 : 475 = 940$$

$$\frac{940}{19000}$$

$$4275$$

$$100 \overline{) 446500} \quad 4465 \text{ стол. коп. за всю бумагу заплачено.}$$

фун. — коп. — фун.

$$940 : 4465 = 1$$

1

$$940 \overline{) 44654} \frac{4}{4} \text{ По стол. коп. каждой фунт}$$

5. Два ходока пошлѣнъ вкругъ одного города въ одно время: одинъ изъ нихъ шелъ на день по 40 верстѣ, а другой по 30 верстѣ; околожъ того города счислѣлось разстояніе 120 верстѣ. Спр. во сколько дней второй ходокъ догонитъ первого?

верст. — ден. — верст.

$$40 : 1 = 120$$

1

$$40 \overline{) 120} \quad 3 \text{ Во сколько дней перейдетъ первый ходокъ показанное разстояніе.}$$

верст. — ден. — верст.

$$30 : 1 = 120$$

1

$$30 \overline{) 120} \quad 4 \text{ Во сколько дней второй ходокъ перейдетъ тоже разстояніе.}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 3 \\ \hline \end{array}$$

1 Во столько дней второй ходокъ догонитъ  
перваго.

6. Когда 8 человекъ плотниковъ построятъ въ 12 дней  
двой хоромы; то спр. 16 человекъ плотниковъ въ 24  
дни сколько хоромъ построятъ?

чел. хором. чел.

$$8 : 2 = 16$$

2

8  $\overline{) 32}$  4 Спол. хоромъ построятъ 16  
человекъ въ 12 дней.

дн. хором. дн.

$$12 : 4 = 24$$

4

12  $\overline{) 96}$  8 Спол. хоромъ построятъ 16  
человекъ въ 24 дни.

При копаниі одного канала 12 человекъ работа 3 дни,  
въ каждой по 5 часовъ, выняли земли 40 кубическихъ  
саженъ. Спр. сколько саженъ могутъ выкопать 50 че-  
ловекъ въ 30 дней, работа въ день по 8 часовъ?

чел. саж. чел.

$$12 : 40 = 50$$

50

12  $\overline{) 2000}$  166  $\frac{2}{3}$  Спол. саж. выкопаютъ 50 чело-  
векъ въ 3 дни, работа въ день  
по 5 часовъ.

дн. саж. дн.

$$3 : 166 \frac{2}{3} = 30$$

$$\frac{1}{3} : 500 = 30$$

500

30

9  $\overline{) 15000}$  1666  $\frac{2}{3}$  Спол. саж. выкопаютъ 50 чело-  
векъ въ 30 дней, работа  
въ день по 5 часовъ.

час.

час.	саж.	час.
5 :	1666 $\frac{2}{3}$	= 8
$\frac{1}{3}$ :	5000	= $\frac{1}{4}$
	5000	
	8	

15 | 40000 | 2666  $\frac{2}{3}$  Стол. саж. выкопаютъ 50 чело-  
вѣкъ въ 30 дней, работая  
въ день по 8 часовъ.

8. Куплено 1  $\frac{1}{2}$  куса леннѣ, въ каждомъ кускѣ по 1  $\frac{1}{2}$  аршина; деньги за оныя плачены прижды по 2  $\frac{1}{2}$  гривны, да сверхъ того половину 2  $\frac{1}{2}$  грив. Спр. сколько должно будетъ заплатить за 8  $\frac{1}{2}$  куса, изъ коихъ въ каждомъ по 8  $\frac{1}{2}$  аршина?

кусокъ арш. кусок.

$$1 : 1 \frac{1}{2} = 1 \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{2}{2} = \frac{9}{4} | 9 | 2 \frac{1}{4} \text{ Стол. арш. въ } 1 \frac{1}{2} \text{ кускѣ.}$$

грив.  
2  $\frac{1}{2}$  x 3

$\frac{3}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{15}{2}$	грив. коп.
15   7 $\frac{1}{2}$ = 75	
14	
$\frac{1}{2}$	

грив.	грив. коп.
2 $\frac{1}{2}$ : $\frac{1}{2}$	5   1 $\frac{1}{4}$ = 12 $\frac{1}{2}$
$\frac{5}{2} : \frac{1}{2} = 5$	4
	$\frac{1}{4}$

кус.	арш.	кус.
1 :	8 $\frac{1}{2}$	= 8 $\frac{1}{2}$
$\frac{1}{1}$	17 $\frac{1}{2}$	= 17 $\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 17 \\ \hline 119 \\ 17 \end{array}$$

коп.

$$\begin{array}{r} 75 \\ 12 \frac{1}{2} \end{array}$$

87  $\frac{1}{2}$  Стол. коп. за полтора куса леннѣ заплачено.

арш.	коп.	арш.
2 $\frac{1}{4}$ :	87 $\frac{1}{2}$	= 72 $\frac{1}{4}$
$\frac{4}{9}$ :	17 $\frac{1}{2}$	= 289 $\frac{1}{4}$

$$\begin{array}{r} 175 \\ 289 \\ \hline 1575 \\ 1400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 17 \\
 4 \overline{) 289} \quad 72 \frac{1}{4} \quad \text{Стол. ариг. вѢ} \\
 \text{полудевяти} \\
 \text{кускахъ.}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1400 \\
 350 \\
 \hline
 50575 \\
 4
 \end{array}$$

72  $\overline{) 202300}$   $2809 \frac{1}{4}$  Стол.  
 коп. за полудевяти куска леншѢ заплачено.

9. КакѢ одинѢ корабль, копорой перебѣгаетѢ вѢ часѢ по 9 миль, отошелѢ отѢ пристани и перебѣжалѢ 45 миль, тогда за нимѢ поплылѢ другой, копорой перебѣгаетѢ вѢ часѢ по 12 миль. Спр. вѢ какомѢ разстояннѢ и вѢ какое время второй корабль догонитѢ первый?

$$\begin{array}{r}
 \text{мил.} \\
 12 \\
 9 \\
 \hline
 \text{мил. час. мил.} \\
 3 : 1 = 45 \\
 1
 \end{array}$$

3  $\overline{) 45}$  15 Во столько часовѢ  
 второй догонитѢ первый

$$\begin{array}{r}
 \text{час.} \quad \text{мил.} \quad \text{час.} \\
 1 : 12 = 15 \\
 15 \\
 \hline
 60 \\
 12
 \end{array}$$

180 ВѢ такомѢ разстояннѢ

10. Когда 60 человекѢ вѢ 2 мѣсяца сдѣлали каналѢ длиною 120 сажень, шириною 3 сажень, глубиною 2 сажени; то спр. во сколько времени 100 человекѢ сдѣлаютѢ другой каналѢ длиною 200 сажень, шириною 4 сажень, а глубиною  $2 \frac{1}{2}$  сажень?

$$\begin{array}{r}
 120 \qquad 200 \\
 3 \qquad 4 \\
 \hline
 360 \qquad 800 \times 2 \frac{1}{2} \\
 2 \qquad 800 \times 5 = 4000 \\
 \hline
 720 \text{ Куб. саж.} \qquad 1 \quad 2 \quad 2 \overline{) 4000} \quad 2000 \text{ Куб. саж.}
 \end{array}$$



чел. саж. чел.

$$60 : 720 = 100$$

100

60  $\overline{) 72000}$  1200 Тол. саж. кубическихъ въ длину, ширину и глубину, каналъ сдѣлаютъ въ 2 мѣсяца 100 человекъ.

саж. мѣсяц. саж.

$$1200 : 2 = 2000$$

2000

1200  $\overline{) 4.00}$   $3\frac{1}{2}$  Во столько мѣсяцовъ сдѣлаютъ 100 человекъ каналъ, который въ длину, ширину и глубину 200 кубическихъ саж.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 367. Понеже многія задачи бывають такія, въ которыхъ иногда не дается точно иныхъ чиселъ, которые входящъ въ пропорцію, но выводятся оныя, или чрезъ сложеніе и вычитаніе, или чрезъ умноженіе и дѣленіе одного котораго нибудь числа изъ данныхъ на другое; или хотя и будутъ даны всѣ числа, токмо перемѣшенные, и потому не можно будетъ видѣть, по какому бы правилу изъ показанныхъ сію, или другую пакую задачу рѣшить надлежало; того ради, поколику многіе и разныя такіе случаи бытъ могутъ, и въ разсужденіи всѣхъ ихъ не можно предписать точныхъ и извѣстныхъ правилъ, при рѣшеніи такихъ задачъ, всякому желающему бытъ искуснымъ въ практикѣ надлежитъ употреблять въ помощь свое природное разсужденіе и вышепоказанное примѣчаніе (§. 348.). На пр.

1. Порпшой мастеръ самъ одинъ сдѣлаетъ пару плащя въ недѣлю, а съ работникомъ вмѣстѣ въ 5 дней. Спр. во сколько дней работникъ одинъ можетъ сдѣлать ту же пару плащя?

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \\ \hline 2 : 7 = 5 \\ 5 \end{array}$$

5  
2  $\overline{)35}$  17 $\frac{1}{2}$  Во сколько дней одинъ работникъ  
сдѣлаетъ ту же пару плащя.

2. Изъ трехъ мѣльницъ первая мелетъ въ половину  
сутокъ по 10, другая по 20, а третья по 30 чет-  
вертей. Спр. во сколько времени на всѣхъ мѣхъ  
трехъ мѣльницахъ можно смолотъ 100 четвертей?

$$\begin{array}{r} \text{чет.} \\ 10 \\ 20 \\ 30 \\ \hline \text{чет.} \quad \text{чао.} \quad \text{чет.} \\ 60 : 12 = 100 \end{array}$$

100  
60  $\overline{)1200}$  20 Во сколько часовъ.

3. Въ чанъ 250 ведреной изъ одной фоншанной трубы  
набываетъ въ часъ воды 24 ведра, а въ другую фон-  
шанную трубу напротивъ того вытекаетъ въ часъ же  
воды 16 ведръ. Спр. во сколько времени тотъ чанъ  
наполнится водою?

$$\begin{array}{r} 24 \\ 16 \\ \hline \text{ведр.} \quad \text{ведр.} \quad \text{ведр.} \\ 8 : 24 = 250 \end{array}$$

250  
1200  
48  
8  $\overline{)6000}$  750 Во сколько часовъ, или  
въ 31 $\frac{1}{4}$  день.

4. Нѣкто нанялъ работника на годъ и обѣщалъ дать  
ему 12 руб. да лошадь; но тотъ работникъ рабо-  
талъ токмо 7 мѣсяцовъ и восхотѣлъ отойти, прося  
достойной платы и съ лошадью: однако хозяинъ за-  
платилъ ему только 5 руб. и сверхъ того отдалъ  
лошадь. Спр. въ какой цѣнѣ положена была лошадь?

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \\ \text{мѣс.} \text{ --- руб. мѣс.} \end{array}$$

$$5 : 2 = 12$$

2

5  $\overline{)24}$   $4\frac{4}{5}$  ВѢ толикихъ руб. положена была лошадь.

5. Двое купили 60 пудѢ сахару, заплашили за каждой пудѢ по  $4\frac{1}{2}$  руб.; одинъ изъ нихъ взялъ  $\frac{1}{2}$ , а другой  $\frac{1}{3}$ . Спр. сколько кто изъ нихъ взялъ пудовъ и сколько денегъ заплатилъ?

$$\begin{array}{l} 6 \\ \frac{1}{2} \overline{)1} \\ \frac{1}{3} \overline{)2} \end{array}$$

$\frac{1}{2} : 60 = \frac{1}{2} : 36$  Стол. пуд. взялъ первой.  
 $\frac{1}{3} : 60 = \frac{1}{3} : 24$  Стол. пуд. взялъ второй.  
 пуд. руб. пуд. руб.  
 $1 : 4\frac{1}{2} = 36 : 162$  Стол. ден. запл. первой.  
 пуд. руб. пуд. руб.  
 $1 : 4\frac{1}{2} = 24 : 108$  Стол. ден. запл. второй.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLV.

§. 368. *Правило товарищества, или складное* (Regula societatis, vel confortii) есть способъ, помощію котораго данное число раздѣляется на части, другимъ даннымъ числамъ пропорціональныя.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 369. Такимъ образомъ по сему правилу раздѣляется пропорціонально барышѢ, или накладѢ на людей торгующихъ вмѣстѢ, то есть, кто изъ нихъ больше денегъ въ торгу имѣетъ, тотъ больше и барыша получаетъ, или меньше накладу передъ другимъ достается на того, которой меньше денегъ въ торгу имѣетъ. Изъ чего явствуетъ при томъ и то, что зная сумму тѢхъ денегъ, на которыя барышъ полученъ, или накладъ сдѣлался, также зная количество барыша или накладу, можно найти чрезъ тройное простое правило (§. 349.), сколько кому должно взять изъ прибыльныхъ денегъ, или сколько кто накладу получилъ.

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLVI.

§. 370. Числа, въ разсужденіи которыхъ пропорціонально должно раздѣлить данное въ задачѣ число, называются *данными*, а сіе число *общимъ*, которое такимъ образомъ на свои части раздѣляется.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 371. Сіе правило названіе свое получило отъ купечества, которое подало случай къ изобрѣшенію сего, чтобъ противъ положенныхъ въ торгъ денегъ можно было пропорціонально дѣлить на людей вмѣстѣ торгующихъ барышъ, или накладъ.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 372. Но понеже могутъ быть и такіе примѣры, которые хотя до купечества и не принадлежатъ; однако нѣкоторое токмо сходство съ симъ правиломъ имѣть будутъ; того ради и въ такомъ случаѣ задачи способѣе чрезъ сіе правило рѣшены быть могутъ.

### ЗАДАЧА LX.

§. 373. Сдѣлать задачу, принадлежащую къ правилу товарищества.

### РѢШЕНІЕ.

Понеже сіе правило есть такое, помощію котораго одно число изъ данныхъ, то есть, общее раздѣляется на такіа части, которыя бы пропорціональны были другимъ даннымъ числамъ (§. 368.); но данныя числа могутъ быть 1) безъ всякихъ обстоятельствъ, 2) съ обстоятельствами 3) можетъ дано быть нѣсколько обстоятельствъ при данныхъ числахъ и нѣсколько обстоятельствъ безъ данныхъ чиселъ, 4) также можетъ дано быть одно только содержаніе данныхъ чиселъ безъ ихъ количества; того ради и рѣшеніе сей задачи будетъ состоять изъ четырехъ случаевъ:

Первой



**Пердой случай.** Когда данныя чѣсла будутъ безъ всякихъ обстоятельствъ : то

1. Данныя чѣсла сложи , и
2. Сумму ихъ поставь на первомъ мѣстѣ , на второмъ общее число , а на третьемъ одно которое нибудь число изъ данныхъ , и
3. Тройное простое правило повтори столько разъ , сколько данныхъ чиселъ будетъ. Понеже изъ опредѣленія сего правила ( §. 368 ) явствуетъ , что какъ сумма данныхъ чиселъ содержиися къ общему числу , такъ каждое данное число къ пропорціональной своей части , изъ онаго числа произшедшей , будетъ содержаться. На пр,

Трое купцовъ сложились торговать , изъ которыхъ первой положилъ 350 рублей , второй 480 руб. третій 290 руб. и приторговали шѣми деньгами 375 руб. Сир. сколько барыша которой изъ нихъ получитъ? Найдется слѣдующимъ образомъ :  
руб.

350

480

290

$1120 : 375 = 350 : 117 \frac{3}{4}$ . Столько руб. пер. получ.

$1120 : 375 = 480 : 160 \frac{2}{3}$ . Столько руб. втор. полу.

$1120 : 375 = 290 : 97 \frac{11}{12}$ . Столько руб. тре. полу.

**Второй случай.** Когда данныя чѣсла будутъ имѣть обстоятельства , тогда смотрѣть должно , что не ко всѣмъ ли даннымъ числамъ одно то же обстоятельство относится , или къ каждому числу изъ данныхъ особое будетъ принадлежать.

1. Ежели ко всѣмъ даннымъ числамъ одно то же обстоятельство будетъ относиться : то въ такомъ случаѣ обстоятельство не принимается въ

разсужденіе, и задача рѣшится точно такъ, какъ въ первомъ случаѣ показано. На пр.

Трое Офицеровъ, для обученія въ ихъ командѣ находящихся солдатоевъ, приняли пороху 10 пудъ и 26 фунтовъ; но положимъ, что у перваго Офицера было въ командѣ 120 человекъ, у втораго 94 человека, а у третьяго 70 человекъ, и что изъ показаннаго пороху на каждого солдата досталось по 48 папировъ: спр. сколько пороху каждой Офицеръ порознь на свою команду принялъ?

Понеже ко всѣмъ даннымъ числамъ, то есть, 120 чел. 94, чел. 70 чел. одно тоже обстоятельство, то есть, 48 папировъ, относятся; того ради найдемъ слѣдующимъ образомъ:

120

94

70

фун. чел. фун.

284:  $426 = 120$ : 180. Сколько фун. прин. пер. Офи.

чел. фун. чел. фун.

284:  $426 = 94$ : 141. Сколько фун. прин. вто. Офи.

чел. фун. чел. фун.

284:  $426 = 70$ : 105. Сколько фун. прин. тре. Офи.

2. Если къ каждому числу изъ данныхъ особое обстоятельство будетъ принадлежать: то въ такомъ случаѣ каждое данное число умноживъ на принадлежащее къ нему обстоятельство, и произведенія ихъ сложивъ, рѣши далѣе задачу по первому случаю. На пр.

Три человека сложились торговать такимъ образомъ: первой изъ нихъ положилъ 450 руб. на 4 мѣся-

мѣсяца, другой 680 руб. на 6 мѣсяцовъ, третій 870 руб. на 8 мѣсяцовъ, и при торговали вообще 120 рублей, спр. сколько барыша, которой изъ нихъ получишь? Найдется слѣдующимъ образомъ:

руб. мѣс.

$$450 \times 4 = 1800$$

$$680 \times 6 = 4080$$

$$870 \times 8 = 6960$$

12840 сумма произведений.

$$12840 : 120 = 1800 : 16 \frac{88}{107}. \text{Столь. руб. пер. полу.}$$

$$12840 : 120 = 4080 : 38 \frac{14}{107}. \text{Столько второй.}$$

$$12840 : 120 = 6960 : 65 \frac{5}{107}. \text{Столько третій.}$$

*Третій случай.* Когда дано будетъ нѣсколько обстоятельствъ при данныхъ числахъ, и нѣсколько безъ данныхъ чиселъ, но только ихъ части изъ общаго числа не опредѣленныя взяшыя: то въ такомъ случаѣ надлежитъ сыскивать оныя самыя числа, и при томъ данныхъ неопредѣленныхъ частей опредѣленныя части слѣдующимъ образомъ:

1. Данныи неопредѣленныя части принадлежащія къ искомымъ числамъ сложивъ, сумму ихъ вычпи изъ 1, которая будетъ изображать общее число, когда оно извѣстнымъ не дано, остатокъ будетъ также неопредѣленныя части.
2. Которыя данныя числа будутъ имѣть принадлежащія къ нимъ обстоятельства, тѣ умноживъ на оныя, и произведенія ихъ сложивъ, говори: какъ неопредѣленныя части, изъ общаго числа взяшыя, содержатся къ суммѣ произведений, такъ каждая неопредѣленная часть будетъ содержаться къ произведенію искомаго числа на свое

свое обстоятельство. По чему найденное четвертое пропорциональное число раздѣля на принадлежащее къ нему обстоятельство, частное число будетъ искомое число (§. 67.). На пр.

Четыре Артиллерійскіе Офицера, будучи отправлены въ походъ, приняли нѣсколько пороху, и первой изъ нихъ, которой былъ съ 6 пушками, заряжалъ каждую пушку по 3 фунта; другой, которой былъ съ 3 пушками, заряжалъ каждую по 6 фунтовъ; третій, которой былъ съ неизвѣстнымъ числомъ пушекъ, заряжалъ каждую по 2 фунта, и взялъ пороху  $\frac{5}{24}$ ; четвертой, которой былъ также съ неизвѣстнымъ числомъ пушекъ, заряжалъ каждую по 5 фунтовъ, и взялъ пороху  $\frac{1}{12}$ ; спр. сколько пушекъ было съ третьимъ и четвертымъ Офицеромъ?

Понеже въ задачѣ дано нѣсколько обстоятельствъ, то есть, 3 фунта, и 6 фун. при данныхъ числахъ, то есть, 6 пуш. и нѣсколько обстоятельствъ, то есть, 2 фун. и 5 фун. безъ данныхъ чиселъ, но токмо неопредѣленные части, изъ общаго числа взявъ, то есть,  $\frac{5}{24}$  и  $\frac{1}{12}$ ; по чему будетъ.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 24 \overline{) 5} \\ 10 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ \hline 24 \overline{) 24} \\ 15 \\ \hline \end{array} \quad 1 = \frac{24}{24} \frac{24}{15} \left( \text{§. 227. четвер. случ.} \right)$$

$$\frac{15}{24} \left( \text{§. 224.} \right).$$

пуш. фун.

$$6 \times 3 = 18$$

пуш. фун.

$$3 \times 6 = 18$$

36 сумма произведеній



$\frac{2}{24} : 36 = \frac{1}{24} : 20$  произведение изъ искомага числа пушекъ претпятаго на его обстоятельство, которое раздѣля на оное, то есть, на 2 фун. будетъ искомое число 10 пушекъ, которыя были съ претпымъ Офицеромъ.

$\frac{9}{24} : 36 = \frac{5}{12} : 40$  Произведение изъ искомага числа пушекъ четвертаго на его обстоятельство, которое раздѣля на оное, то есть, на 5 фун. будетъ искомое число 8 пушекъ, которыя были съ четвертымъ Офицеромъ.

*Четвертой случай.* Когда дано будетъ одно только содержаніе чиселъ, въ разужденіи которыхъ должно пропорціонально раздѣлить общее число на части; то есть, когда даны будутъ неопредѣленные части изъ общаго числа, взяшья всѣ въ одинакомъ знаменованіи, или иныя изъ оныхъ въ иномъ, а иныя въ другомъ знаменованіи: то въ иномъ случаѣ надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ:

Когда даны будутъ неопредѣленные части всѣ въ одинакомъ знаменованіи: то принявъ ихъ за данныя числа, должно рѣшить задачу далѣе такъ, какъ въ первомъ случаѣ показано. На пр. Три человека раздѣлили между собою 600 руб. такимъ образомъ: первой изъ нихъ взялъ  $\frac{1}{3}$ , другой  $\frac{2}{5}$ , третій  $\frac{1}{4}$ ; спр. сколько жъ кто имѣетъ не взялъ?

Най-

Найдется такимъ образомъ:

$$\begin{array}{r} 60 \\ \hline \frac{1}{3} \mid 20 \\ \frac{2}{5} \mid 24 \\ \frac{1}{4} \mid 15 \\ \hline \frac{52}{60} \end{array}$$

$600 = \frac{1}{3} : 203\frac{2}{3}$ . Столько руб. взялъ первый.  
 $600 = \frac{2}{5} : 244\frac{4}{5}$ . Столько руб. взялъ второй.  
 $600 = \frac{1}{4} : 152\frac{3}{4}$ . Столько руб. взялъ третій.

2. Когда неопредѣленные части даны будутъ въ разномъ знаменованіи: по въ такомъ случаѣ надлежитъ всѣ въ одинакое знаменованіе привести слѣдующимъ образомъ: возьми того числа, которое въ то и въ другое раздѣленіе входитъ, неопредѣленные части порознь, и однѣ изъ тѣхъ поставь на первомъ, а другія на третьемъ мѣстѣ; на второмъ же мѣстѣ поставь неопредѣленные части другаго числа, которое входитъ въ одно только раздѣленіе, и сыскавъ четвертое пропорціональное число, которое будетъ означать также неопредѣленные части, сложи оное съ тѣми частями, съ которыми никакого сравненія не дѣлано, и помоги говорить: какъ сумма неопредѣленныхъ частей, изъ общаго числа взятыхъ, содержится къ данному общему числу, такъ каждая неопредѣленная часть будетъ содержаться къ опредѣленной. На пр.

Одинъ человекъ оставилъ послѣ себя жену беременную съ 3900 руб. и въ духовной своей написалъ раздѣлить показанную сумму слѣдующимъ образомъ: ежели она родитъ сына: то изъ той суммы дать ей  $\frac{2}{5}$ , а сыну  $\frac{3}{5}$ : естли же

лижѣ она родитѣ дочь: то даѣ ей  $\frac{4}{7}$ , а дочерѣ  $\frac{3}{7}$ ; но та женщина родила двойни, то естѣ, сына и дочь. Спр. сколько кому изѣ показаннаго наслѣдства достанется?

Найдется такимѣ образомѣ :

$$\frac{4}{7} : \frac{3}{7} = \frac{2}{5} : \frac{3}{10}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \\ 5 \\ 3 \\ 10 \end{array} \left| \begin{array}{l} 6 \\ 4 \\ 3 \end{array} \right.$$

$$\frac{13}{10} : 3900 = \frac{3}{5} : 1800. \text{ Сколько руб. сыну.}$$

$$\frac{13}{10} : 3900 = \frac{2}{5} : 1200. \text{ Сколько руб. маѣерѣ.}$$

$$\frac{13}{10} : 3900 = \frac{3}{10} : 900. \text{ Сколько руб. дочерѣ.}$$

Или

$$\frac{4}{5} : \frac{2}{5} = \frac{4}{7} : \frac{6}{7}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 4 \\ 7 \\ 3 \\ 7 \\ 6 \\ 7 \end{array} \left| \begin{array}{l} 4 \\ 3 \\ 6 \end{array} \right.$$

$$\frac{13}{7} : 3900 = \frac{4}{7} : 1200. \text{ Сколько руб. маѣерѣ.}$$

$$\frac{13}{7} : 3900 = \frac{3}{7} : 900. \text{ Сколько руб. дочерѣ.}$$

$$\frac{13}{7} : 3900 = \frac{6}{7} : 1800. \text{ Сколько руб. сыну.}$$

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 374. Что касается до повѣрки задачѣ, къ правилу товарищества принадлежащихѣ. то смотрѣть, ежели найденныя чѣсла, всѣ взяты будучи вмѣстѣ, составляютѣ сумму равную данному общему числу: то въ такомѣ случаѣ почитать, что задача вѣрно рѣшена (§. 34.). На пр. въ предыдущемѣ примѣрѣ найденныя чѣсла 1200, 900 и 1800, взяты будучи всѣ вмѣстѣ составляютѣ сумму 3900, равную данному общему числу (§. 373.).

ОПРЕ-

## ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLVII.

§. 375. *Правило смѣшенія* (Regula alligationis) есть способъ смѣшивать вещи разныхъ цѣнъ такимъ образомъ, чтобъ произшедшее изъ того смѣшеніе было средней цѣны.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

§. 376. Сіе правило по большей части имѣетъ свое употребленіе въ Экономіи, Физикѣ; Медицинѣ и Артиллеріи, какъ-то изъ слѣдующихъ видѣть можно.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 377. Изъ опредѣленія сего правила, и въ разсужденіи-самой вещи слѣдуетъ, что по изволенію положенная цѣна не должна быть ни больше, ни меньше всѣхъ данныхъ смѣшиваемыхъ вещей, ни также равна имъ порознь, но средняя между ими такъ, чтобъ нѣкоторыя были больше ея, а другія меньше. Ибо цѣна, по изволенію положенная, больше каждой данной въ смѣшеніи цѣны быть не можетъ для того, что изъ меньшихъ цѣнъ не можно произвести большей цѣны. На пр. когда фунтъ серебра, чтобъ онъ былъ цѣною въ 30 руб. пребудетъ составленъ изъ серебра разныхъ цѣнъ, изъ которыхъ одному цѣна 20 руб. другому 24 руб. третьему 26 руб: то можетъ ли, быть; чтобъ изъ сего троякаго серебра сдѣлался фунтъ въ 30 руб? Никакъ. Ибо какія бы части сихъ трехъ сортовъ серебра взяты ни были въ смѣшеніи одного фунта; однако изъ того смѣшенія произойдетъ бы фунтъ цѣною меньше, нежели въ 30 руб. Также цѣна, по изволенію положенная, не можетъ быть меньше каждой данной въ смѣшеніи цѣны для того, что изъ большихъ цѣнъ не можно произвести меньшей цѣны. На пр. когда бутылку вина, чтобъ она была цѣною въ 15 коп. пребудетъ составлена изъ такихъ винъ, изъ которыхъ одному цѣна 20 к. п. другому 25. коп. третьему 30: то можетъ ли быть, чтобъ изъ сихъ трехъ винъ составила бутылка цѣною въ 15 коп? Никакъ. Ибо какія бы части сихъ трехъ винъ взяты ни были въ смѣшеніи одной бутылки; однако изъ того смѣшенія произойдетъ бы бутылка цѣною больше, нежели въ 15 коп. Наконецъ цѣна, по изволенію положенная, не можетъ быть одинакая ни съ одною цѣною изъ данныхъ въ смѣшеніи для того, что, ежели будущъ изъ данныхъ цѣнъ нѣкоторыя ей равны, а другія меньше ся: то изъ смѣшенія ихъ произойдетъ цѣна меньше, нежели по изволенію положенная; ежели жъ изъ данныхъ цѣнъ нѣко-



и которыя будутъ даны больше ея, а другія равны: то изъ смѣшенія ихъ произойдетъ цѣна больше, нежели по изволенію положенная.

### ЗАДАЧА LXI.

§ 378. Смѣшать пещи разныхъ цѣнъ по одну средней какой ни будь цѣны, то есть найти по сколько частей изъ каждой данной пещи надлежитъ взять по смѣшенію.

### РѢШЕНІЕ.

**Первой случай.** Когда дано будетъ смѣшать двѣ вещи, изъ которыхъ одна больше, а другая меньше цѣны, по изволенію положенной (§. 377.): то въ такомъ случаѣ надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ:

1. Данныхъ въ смѣшеніе вещи напиши одну подъ другою, а среднюю, по изволенію положенную, по сторону тѣхъ съ лѣвой руки.
2. Потомъ вещь меньшей цѣны вычти изъ средней, по изволенію положенной, и разность поставь по сторону противъ вещи большей цѣны съ правой руки, также среднюю, по изволенію положенную, цѣну вычепши изъ вещи большей цѣны, разность поставь по сторону противъ вещи меньшей цѣны съ правой же руки, и
3. Сложивъ сіи разности, говори: какъ сумма сихъ разностей содержится къ 1 (ежели изъ данныхъ въ смѣшеніе вещей каждая будетъ значить цѣну одного фунта, или одной бутылки и проч. а не будетъ объявлено точно, сколько фунтовъ или бутылокъ и проч. смѣшать надобно; напротивъ же того, когда будетъ объявлено точное число фунтовъ, или

бушылѡкѢ и проч. тогда говори : какѢ сумма сихѢ разностей кѢ данному числу фунтѡвѢ, или бушылѡкѢ и проч.), такѢ каждая разность будетѢ содержаться кѢ числу частей, сколько ихѢ взявъ надлежитѢ въ то смѣшеніе. ТакимѢ образомѢ, чрезѢ повтореніе двухѢ разѢ пройманаго правила, найдутся желаемыя части, составляющія вещь средней такой цѣны, какая по изволенію положена будетѢ. На пр.

Серебро двухѢ сортовѢ, изѢ которыхѢ одного фунтѢ по 24 руб а другаго по 30 руб. требуется смѣшать такимѢ образомѢ, чтобѢ смѣшеннаго фунтѢ цѣною былѢ по 28 руб. Спр. по скольку частей фунта изѢ каждого даннаго серебра взять надлежитѢ въ то смѣшеніе ?

Найдется такимѢ образомѢ :

24	2 разность между сред. и боль. цѣною.
28	
30	4 разность между сред. и мень. цѣною
	6 сумма разностей.

6 : 1 = 2 :  $\frac{1}{3}$  Сколько частей потребно взять въ смѣшеніе изѢ того серебра, котораго фунтѢ по 24 коп.

6 : 1 = 4 :  $\frac{2}{3}$  Сколько частей потребно взять въ смѣшеніе изѢ того серебра, котораго фунтѢ по 30 коп.

*Второй случай.* Когда дано будетѢ смѣшать нѣсколько вещей большей цѣны, и нѣсколько вещей меньшей цѣны, и всѣхѢ по равному числу: то въ такомѢ случаѢ надлежитѢ поступать слѣдующимѢ образомѢ :

1. Для большей ясности, данныя въ смѣшеніе вещи наипроще одну подѣ другую такъ, чтобъ сперва были меньшія, а потомъ большія, или напередъ большія, а послѣ меньшія.
2. Каждую меньшую цѣну, одну послѣ другой, вычитай изъ средней, по изволенію положенной, цѣны, и каждую разность противъ каждой большей цѣны ставь по сторону съ правой руки.
3. Потомъ среднюю, по изволенію положенную цѣну, изъ каждой большей цѣны также вычитай, и каждую разность противъ каждой меньшей цѣны ставь по сторону съ правой же руки.
4. Наконецъ все сіи разности сложивъ, говори:

какъ сумма сихъ разностей содержишь къ 1 (ежели каждая изъ данныхъ въ смѣшеніе вещей будетъ значить цѣну одного фун. и прочъ какъ въ первомъ случаѣ объявлено, такъ каждая разность будетъ содержаться къ числу частей, сколько ихъ взявъ надлежитъ въ то смѣшеніе. Такимъ образомъ, чрезъ повтореніе тройнаго правила столько разъ, сколько такихъ разностей будетъ, найдутся желаемыя части, составляющія вещь средней такой цѣны, какая по изволенію положена. На пр.

Нѣсколько винъ разной цѣны, изъ которыхъ одного галенка по 18 коп. другого по 20 коп. третьяго по 28 коп. четвертаго по 40 коп. пребудетъ смѣшавъ между собою такимъ образомъ, чтобъ смѣшеннаго галенка былъ по 24 коп. Спр. по скольку частей галенка изъ каждаго даннаго вина взявъ надлежитъ въ то смѣшеніе?

Найдется такимъ образомъ :

18	6
20	4
24	
28	4
30	6

- 20: 1 = 6:  $\frac{3}{10}$ . Сполъ ч. вина, коп. по 18 ко.  
 20: 1 = 4:  $\frac{2}{5}$ . Сполъ ч. вина, коп. по 20 ко.  
 20: 1 = 4:  $\frac{2}{5}$ . Сполъ ч. вина, коп. по 28 ко.  
 20: 1 = 6:  $\frac{3}{10}$ . Сполъ ч. вина, коп. по 30 ко.

**Третій случай.** Когда дано будетъ смѣшати нѣсколько вещей меньшей цѣны, и нѣсколько вещей большей цѣны и всѣхъ не по равному числу, то есть, или болѣе вещей меньшей цѣны, а меньше большей цѣны; или на оборотъ, болѣе вещей большей цѣны, а меньше меньшей цѣны: то

1. Если дано будетъ болѣе вещей меньшей цѣны, а меньше большей цѣны, на пр. три меньшей цѣны, а двѣ большей: то въ такомъ случаѣ, или одна кошорая нибудь большая цѣна смѣшивается съ двумя которыми нибудь меньшими цѣнами, а оставшаяся одна большая цѣна съ оставшеюся одною меньшею цѣною; или каждая большая цѣна порознь со всѣми данными меньшими цѣнами, и далѣе поступаетъ такъ, какъ въ первомъ и второмъ случаѣ показано. На пр.

Нѣсколько винъ, изъ которыхъ одного галенокъ по 16. коп. другого по 18. коп. третьяго по 20. коп. четвертаго по 28. коп. пятаго по 30. коп. требуется смѣшати между собою такъ, чтобъ смѣшеннаго галенокъ было по 24 коп. Спр. по ско-



скольку частей галенка изъ каждого даннаго вина взявъ надлежитъ въ по смѣшеніе?

Найдется такимъ образомъ:

16	6
18	6
24	20
28	4
30	8 + 6

34: 1 = 6:  $\frac{3}{17}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 16 ко.

34: 1 = 6:  $\frac{3}{17}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 18 ко.

34: 1 = 4:  $\frac{2}{7}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 20 ко.

34: 1 = 4:  $\frac{2}{7}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 23 ко.

34: 1 = 14:  $\frac{7}{17}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 30 ко.

Или

16	6 + 4 = 10
18	6 + 4 = 10
24	20
28	8 + 6 + 4 = 18
30	8 + 6 + 4 = 18

66

66: 1 = 10:  $\frac{5}{33}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 16 коп.

66: 1 = 10:  $\frac{5}{33}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 18 коп.

66: 1 = 10:  $\frac{5}{33}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 20 коп.

66: 1 = 18:  $\frac{2}{33}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 28 коп.

66: 1 = 18:  $\frac{2}{33}$ . Сполъ. ч. вина, коп. по 30 коп.

2. А когда напрошивъ того дано будетъ больше большихъ цѣнъ, нежели меньшихъ на пр. при большихъ, а двѣ меньшихъ: то въ такомъ случаѣ, или одна копоря нибудь меньшая цѣна смѣшивается съ двумя большими, а оставшаяся одна меньшая цѣна съ оставшеюся одною большою цѣною; или каждая меньшая цѣна порознь со всѣми данными большими цѣнами, и далѣе

поступается такъ, какъ уже выше сего показано. На пр.

Нѣсколько винъ, изъ которыхъ одного галенокъ по 18 коп. другого по 20 коп. прешьяго по 25 коп. четвертаго по 28 коп. пятаго по 30 коп. истребуется смѣшати между собою такъ, чтобъ смѣшеннаго галенокъ былъ по 23 коп. Спр. по скольку частей галенка изъ каждаго даннаго вина извѣсть надлежитъ въ по смѣшеніе?

Найдется такимъ образомъ:

	18	7
	20	2 + 5
23	25	3
	28	3
	30	5
	<hr/>	
	25	

- 25 : 1 = 7 :  $\frac{7}{25}$ . Споть. ч. вина, коп. по 18 коп.  
 25 : 1 = 7 :  $\frac{7}{25}$ . Споть. ч. вина, коп. по 20 коп.  
 25 : 1 = 3 :  $\frac{3}{25}$ . Споть. ч. вина, коп. по 25 коп.  
 25 : 1 = 3 :  $\frac{3}{25}$ . Споть. ч. вина, коп. по 28 коп.  
 25 : 1 = 5 :  $\frac{5}{25}$ . Споть. ч. вина, коп. по 30 коп.

Или

	18	2 + 5 + 7 = 14
	20	2 + 5 + 7 = 14
23	25	5 + 3 = 8
	28	5 + 3 = 8
	30	5 + 3 = 8
	<hr/>	
	52	

- 52 : 1 = 14 :  $\frac{7}{26}$ . Споть. ч. вина, коп. по 18 коп.  
 52 : 1 = 14 :  $\frac{7}{26}$ . Споть. ч. вина, коп. по 20 коп.  
 52 : 1 = 8 :  $\frac{2}{13}$ . Споть. ч. вина, коп. по 24 коп.  
 52 : 1 = 8 :  $\frac{2}{13}$ . Споть. ч. вина, коп. по 28 коп.  
 52 : 1 = 8 :  $\frac{2}{13}$ . Споть. ч. вина, коп. по 30 коп.

ПРИМѢ

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 379. Во всѣхъ прехъ показанныхъ случаяхъ (§. 378.) должно осперегаться того, чтобъ никакихъ двухъ цѣнъ, то есть, ни копорой меньшей и ни копорой большей два раза между собою не смѣшивать, но только одинъ разъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 380. Справедливость рѣшенія задачъ, по показаннымъ премъ случаямъ, можетъ видна быть изъ того, что найденныхъ частей сумма должна быть равна смѣшиваемому количеству; или, что цѣны неопредѣленныхъ частей, найденныя по тройному правилу, взяты будучи въ мѣсѣ, должны быть равны средней по изволению положенной цѣнѣ (§. 34.).

Положимъ тожъ же примѣръ, что и въ первомъ случаѣ (§. 378.).

$$\begin{array}{r|l}
 24 & 2 \\
 28 & \\
 30 & 4 \\
 \hline
 6:1=2:\frac{1}{3} & 3 \\
 6:1=4:\frac{2}{3} & 1 \\
 & 2
 \end{array}$$

$\frac{3}{3} = 1$  Сумма найденныхъ частей равняется точно смѣшиваемому количеству. Ибо въ задачѣ было дано смѣшать только одинъ фунтъ.

Также

фун.	руб.	фун.	руб.
1 :	24 =	$\frac{1}{3}$ :	8
1 :	30 =	$\frac{2}{3}$ :	20

28 руб. точно средняя по изволению положенная цѣна.

### ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 381. Когда одну вещь съ другою, которая никакой цѣны не имѣетъ, смѣшать должно буденъ такимъ образомъ, чтобъ произшедшее изъ того смѣшеніе

было по изволению положенной цѣны: то въ такомъ случаѣ должно сперва найти части вещи, цѣну имѣющей, сколько бы ихъ должно было взять въ то смѣшеніе, которыя могутъ найдены быть по тройному правилу слѣдующимъ образомъ: такъ данная цѣна вещи содержащаяся къ цѣлому, то есть, къ 1, такъ по изволению положенная цѣна будетъ содержаться къ частямъ онаго, которыя найдены, можно будетъ дознаться, сколько еще частей не доспаетъ къ цѣлому, и которыя слѣдовательно будутъ означать, что столько ихъ взять надлежитъ изъ той вещи, которая никакой цѣны не имѣетъ. Такимъ образомъ будетъ извѣстно, сколько частей которой вещи взять надлежитъ въ то смѣшеніе.

На пр. сколько частей галенка такого вина, котораго галенокъ продается по 30 коп. должно взять, и сколько воды въ то прибавить, чтобъ смѣшеннаго галенокъ можно было продавать по 20 коп?

Понеже вода безъ всякой цѣны принимается; того ради слѣдуетъ найти только то, сколько данного вина будетъ на 20 коп. что найдется слѣдующимъ образомъ:

коп. гал.    коп. гал.

30 : 1 = 20 :  $\frac{2}{3}$  столько вицъ на 20 коп. и слѣдовательно къ цѣлому галенку не доспаетъ  $\frac{1}{3}$ ; чего ради  $\frac{1}{3}$  галенка воды должно прибавить къ  $\frac{2}{3}$  галенка вина, и такъ галенокъ будетъ цѣною въ 20 коп.

#### ПРИМѢЧАНІЕ 4.

§. 332. Еслили какого нибудь смѣшенія цѣны не будетъ опредѣлено: то въ такомъ случаѣ она найдется, когда сумма всѣхъ данныхъ цѣнъ будетъ раздѣлена на число смѣшиваемыхъ вещей. Ибо такимъ образомъ произшедшее изъ того частное число, будетъ искомая цѣна смѣшеннаго количествѣ изъ разныхъ вещей.

На пр. надобно знать, какой цѣны будетъ галенокъ такого вина, которое смѣшено изъ разныхъ слѣдующихъ винъ, изъ которыхъ одного галенокъ по 45 коп. другая



по 25 коп. претяго по 30 коп. четвертаго по 28 коп. пятаго по 20 коп. шестаго по 65 коп?

Найдется такимъ образомъ:

гал. коп.

1	45
1	25
1	30
1	28
1	20
1	65

6 : 200 = 25  $\frac{1}{2}$ . По столько копѣекъ будетъ галенокъ вина, которое смѣшено изъ показанныхъ винъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ 5.

§. 383. Когда данъ будетъ какой нибудь кусокъ слитой изъ двухъ металловъ, на пр. изъ золота и серебра и требовано будетъ найти, сколько вѣсомъ каждаго изъ оныхъ металловъ порознь въ ономъ кускѣ находится: то въ такомъ случаѣ должно поступать слѣдующимъ образомъ: въпервыхъ надлежитъ данной кусокъ свѣсить и опустить его въ наполненной водою сосудъ, и то, сколько онъ вѣсу въ оной потеряетъ, записать; потомъ, понеже чрезъ опытъ извѣстно, что 1 фун. чистаго золота теряютъ своего вѣсу въ водѣ 1 фун., а чистаго серебра 11 фун. также теряютъ своего вѣсу въ водѣ 1 фун.; того ради, данной кусокъ принявъ въ такомъ смыслѣ, что будто бы онъ слитъ былъ изъ одного чистаго золота, должно къ 20 фун. 1. фун. и къ фунтамъ даннаго слитаго куска сыскать четвертое пропорціональное число (§. 173.), которое будетъ показывать, сколько бы фунтовъ своего вѣсу потерялъ въ водѣ показанной кусокъ, если бы онъ слитъ былъ точно изъ одного чистаго золота; равнымъ образомъ, данной кусокъ въ другой разъ принявъ въ такомъ смыслѣ, что будто бы онъ слитъ былъ изъ одного чистаго серебра, должно къ 11. фун. 1. фун. и къ фунтамъ даннаго слитаго куска сыскать

II 5.

также

также четвертое пропорціональное число (§. 173.), которое будетъ показывать, сколько бы фунтовъ своего вѣсу потерялъ въ водѣ показанной кусокъ, естли бы онъ сливъ былъ точно изъ одного чистаго серебра; и наконецъ сіи найденныя четвертыя пропорціональныя числа принявъ за смѣшиваемыя вещи, а то число, сколько фунтовъ данной слипой кусокъ, будучи опущенъ въ наполненную водою сосудъ, потерялъ, за среднюю по изволенію положенную цѣну, далѣе надлежитъ поступать такъ, какъ выше сего показано (§. 378.). Такимъ образомъ извѣстно будетъ, сколько фунтовъ особливо золота, и сколько фунтовъ особливо серебра въ данномъ кускѣ находится.

Положимъ, что данъ кусокъ слипой изъ серебра и золота вѣсомъ въ 200 фунтовъ, и оной, будучи опущенъ въ наполненное водою судно, своего вѣсу потерялъ 15 фун. то слѣдуетъ

фун. фун. фун. фун.

20: 1 = 200: 10, Сколько бы фунтовъ данной кусокъ своего вѣсу потерялъ въ водѣ, естли бы онъ сливъ былъ точно изъ одного чистаго золота.

фун. фун. фун. фун.

11: 1 = 200, 18 $\frac{2}{11}$ : Сколько бы фунтовъ данной кусокъ своего вѣсу потерялъ въ водѣ, естли бы онъ сливъ былъ точно изъ одного чистаго серебра.

$$\begin{array}{r|l} 10 & 3\frac{2}{11} \\ 15 & \\ \hline 18\frac{2}{11} & 5 \\ \hline & 8\frac{2}{11} \end{array}$$

8 $\frac{2}{11}$ : 200 = 3 $\frac{2}{11}$ : 77 $\frac{5}{2}$ . Сколько фунтовъ особливо золота въ данномъ кускѣ находится.

8 $\frac{2}{11}$ :

$8\frac{1}{11} : 200 = 5 : 122\frac{1}{2}$ . Столько фунтовъ особливо серебра въ данномъ кускѣ находится.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 384. Справедливость показаннаго рѣшенія (§. 383.) можетъ видна быть изъ того, что въ особенности найденные фунты золота, будучи сложены съ найденными въ особенности фунтами серебра, должны быть равны всему смѣшенному количеству, то есть, всему вѣсу данного куса слитаго изъ двухъ металловъ (§. 34.). На пр.

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 777\frac{9}{9} \quad | \quad 7 \\
 122\frac{1}{2} \quad | \quad 2 \\
 \hline
 2 \\
 \hline
 2 \\
 \hline
 2 = 1 \quad (\S. 224, 226.) \\
 \hline
 199 \\
 \hline
 1 \\
 \hline
 200
 \end{array}$$

Вѣрно. Ибо данной слитой кусокъ точно вѣсомъ въ 200 фунтовъ (§. 383.).

#### ПРИМѢЧАНІЕ

§. 385. Поневже пушки обыкновенно выливаются изъ красной мѣди и чистаго Аглинскаго олова; того ради, чѣмобѣ узнать, сколько мѣди и олова порознь находится въ какой нибудь пушкѣ, которая, положимъ, имѣетъ вѣсу 125 пудъ, надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ: во первыхъ должно опилить ошъ той пушки не большую часть, въ которой, положимъ, будетъ вѣсу 1 пудъ и  $23\frac{1}{2}$  фунта, и она, будучи опущена въ наполненной водою сосудъ, выдавила воды  $19\frac{1}{2}$  фун. также чистой красной мѣди кусокъ, одинакаго вѣсу съ тою опиленною частью, будучи опущенъ въ наполненной водою сосудъ, выдавилъ воды  $17\frac{2}{3}$  фун. а чистаго олова кусокъ, одинакагожъ вѣсу съ тою частью, будучи опущенъ въ воду, выдавилъ воды  $24\frac{3}{4}$  фун. Наконецъ количество выдавленной воды ошъ куса чистой красной мѣди, и количество выдавленной воды ошъ куса чистаго олова принявъ за смѣшиваемыя вещи, а количество выдавленной воды ошъ опиленной части, за среднюю по изволенію положенную цѣну,

далѣе

далье надлежитъ поступать такъ, какъ выше сего показано (§. 378.). Такимъ образомъ извѣстно будетъ, сколько фунтовъ особливо мѣди, и сколько фунтовъ особливо олова въ данной пушкѣ находится. На пр.

$$\begin{array}{r} 17\frac{2}{3} \quad | \quad 5\frac{1}{4} \\ 19\frac{1}{2} \quad | \quad 24\frac{3}{4} \quad | \quad 1\frac{5}{8} \end{array}$$

7 $\frac{1}{2}$  (§. 224., 226.)

7 $\frac{1}{2}$ : 125 = 5 $\frac{1}{4}$ : 92 $\frac{1}{2}$ . Столько пудъ особливо мѣди въ данной пушкѣ находится.

7 $\frac{1}{2}$ : 125 = 1 $\frac{5}{8}$ : 32 $\frac{6}{7}$ . Столько пудъ особливо олова въ данной пушкѣ находится.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 386. Понеже, когда старыя пушки переливаются въ новыя, всегда на 100 фун. мѣди полагается 12 фун. олова; того ради, для сравненія въ смѣшеніи такихъ металловъ, то есть, старой пушки съ новою, употребляется слѣдующая пропорція:

фун. мѣд. ф. мѣд. фун. оло.

5 $\frac{1}{4}$ : 100 = 1 $\frac{5}{8}$ : 34 $\frac{57}{63}$  Столько фунтовъ олова на 100 фунтовъ мѣди въ старой пушкѣ положено было, изъ чего вычтши 12 фунтовъ, то есть, сколько при выливаніи новыхъ пушекъ, на 100 фун. мѣди полагается олова, остатокъ 22 $\frac{58}{63}$  будетъ показывать, чѣмъ больше олова въ старой пушкѣ противъ новой находится.

#### ПРИМѢЧАНІЕ I.

§. 387. Проба золота, серебра и пороху не что иное есть, какъ извѣстной градусъ ихъ доброты. На пр. то серебро, въ которомъ находится 72 золотишка чистаго серебра, а 24 золотишка мѣди, называется *семьдесятъ второй пробы*, и такъ далье. Число жъ золотишковъ чистаго золота съ серебромъ, и чистаго серебра съ мѣдью, то есть, весь ихъ составъ равенъ одному фунту.

Въ артиллеріи раздѣляютъ доброту пороха на пробы такимъ образомъ: ставится вертикально длинной шестъ, раздѣленной на 100 Аглинскихъ футовъ, и спреляючи подлѣ онаго въ верхъ, примѣчаютъ, сжели



ежели крышка пробницы пороховою силою поднимется на пр. до числа 40, или 50 футовъ и проч. тогда того заряда порохъ называющѣ сорокопой или лятидесятой лробы, и проч.

### ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 388. Для удобнѣйшаго и вѣроятнѣйшаго познанія, сколько въ какомъ нибудь жидкомъ тѣлѣ, на пр. въ винѣ, въ разсужденіи смѣшенія его съ водою, находится особливо вина, и особливо воды, надлежитъ примѣчашь и дѣлать слѣдующее: сперва должно наполнить какой нибудь сосудъ даннымъ смѣшеніемъ, потомъ поуже сосудъ наполнить особливо однимъ виномъ, и особливо одною водою, и при наполненіи такимъ образомъ вывѣшивашь каждое жидкое тѣло вмѣстѣ съ сосудомъ, и замѣчашь, сколько будетъ вѣсу особливо въ каждомъ жидкомъ тѣлѣ; наконецъ вывѣсивъ одинъ пустой сосудъ, онаго вѣсѣ должно вычесть особливо изъ смѣшеннаго тѣла, особливо изъ вина, и особливо изъ воды; такимъ образомъ найденные остатки будучь показывать, сколько чего въ показанномъ смѣшенномъ жидкомъ тѣлѣ порознь находится.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLVIII.

§. 389. *Правило фальшивое* (Regula falsi) есть способъ, чрезъ взятое по изволению число, находить искомое; и во особливости правило *одного положенія* (Regula unius positionis) называется, когда, помощію одного по изволению взятаго числа, находится искомое; напротивъ того, когда, помощію двухъ по изволению взятыхъ чиселъ, находится искомое, тогда называется *правиломъ двухъ положеній* (Regula duplicis positionis).

Число, которое вмѣсто искомага принимается по изволению, называется *положеніемъ* (Hypothesis).

Заддд

ЗАДАЧА LXII.

§. 300. Сдѣлать задачу, къ práciлу одного положенія принадлежащую.

РѢШЕНІЕ.

1. Въѣсто искомага числа, возьми какое нибудь по изволенію число, съ которымъ бы удобнѣе поспунашь можно было въ перемѣнѣ его, смотря по содержанію задачи.
2. Помомъ съ онымъ дѣлай все тѣ перемѣны, какія бы должно было дѣлать съ извѣстнымъ числомъ, или по какимъ перемѣнамъ изъ искомага числа данное въ задачѣ число произошло.
3. По симъ перемѣнамъ принятаго по изволенію числа, найденное число естъли будетъ одинакое съ даннымъ въ задачѣ числомъ: то принятое по изволенію число будетъ искомое: а когда будетъ не одинакое: то
4. Говори: какъ число, по порядку рѣшенія найденное, содержишься къ принятому по изволенію числу, то естъ, положенію, такъ данное въ задачѣ число будетъ содержаться къ искомому. Такимъ образомъ найденное четвертое пропорціональное число будетъ искомое количество. На пр.

Три человека покупаютъ дворъ цѣною въ 2700 рублей; второй изъ нихъ даетъ за тотъ дворъ вдвое больше нежели первой; а третій втрое больше, нежели второй; спр. сколько первой изъ нихъ даетъ за тотъ дворъ?

Положимъ, что первой изъ нихъ даетъ за тотъ дворъ 100 рублей: то второй, въ силу задачи, долженъ давать 200 руб. а третій 600 руб. Но поуже  $100 + 200 + 600$  соспавляютъ только

только 900, а не 2700 руб. того ради сдѣлай слѣдующую пропорцію.

$900 : 100 = 2700 : 300$ . Искомое число, то есть, столько рублей первой изъ нихъ дасть за помещикъ, слѣдовательно второй долженъ давать 600 руб. а третій 1800 руб. По чему все сіе сложивъ вмѣстѣ, то есть,  $300 + 600 + 1800$ , сумма 2700 руб. показываетъ, что искомое число 300 исправно найдено.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 391. Слѣдовательно число, по порядку рѣшенія найденное, должно быть одного роду съ даннымъ въ задачѣ числомъ, или подобное ему. Чего ради и въ рѣшеніи задачъ, къ сему правилу принадлежащихъ, должно наблюдать, чтобъ найденное по порядку рѣшенія число сходствовало, или бы одного роду было съ даннымъ въ задачѣ числомъ; а сіе получить не трудно, еслии только съ положеніемъ все то будетъ учинено, что предписано (§. 390.).

### ЗАДАЧА LXIII.

§ 392. Сдѣлай задачу, къ правилу двухъ положеній принадлежащую.

### РѢШЕНІЕ.

1. Вмѣсто искомага числа, возьми какое нибудь по изволенію число, и съ онымъ далѣе поступи такъ, какъ уже выше сего объявлено (§. 390.).
2. Ежели найденное по порядку рѣшенія число будетъ больше даннаго въ задачѣ числа: то въ такомъ случаѣ данное число вычти изъ найденнаго, остатокъ будетъ *погрѣшность препоходящая* (Error per excessum), и означается знакомъ (+) §. 43.); еслииже найденное число будетъ меньше даннаго: то въ такомъ случаѣ оное найденное число вычти изъ даннаго, остатокъ будетъ *погрѣшность недоста- точная*

точная (Error per defectum), и означается знаком (—) (§. 49.).

3. Потомъ, вѣсто искомаго числа, возьми другое какое нибудь по изволенію число, и съ онымъ далѣе также поступи, какъ въ 2. пунктѣ показано.
4. Каждую погрѣшность напиши подѣ своимъ числомъ, чрезъ положеніе по порядку рѣшенія найденнымъ съ принадлежащимъ знакомъ И такъ наконецъ изъ двухъ положеній и найденныхъ двухъ погрѣшностей искомое число найдется слѣдующимъ образомъ:

*Первой случай.* Если найденныя погрѣшности будутъ подобныя, то есть, или обѣ превосходящія, или обѣ недостающія: то

1. Одно положеніе изъ другаго, и одну погрѣшность изъ другой вычти, и
2. Говори: какъ разность погрѣшностей содержится къ разности положеній, такъ которая нибудь погрѣшность будетъ содержать къ четвертому пропорціональному числу.
3. Потомъ, если погрѣшности претвѣрымъ членомъ въ пропорціи была превосходящая, найденное четвертое пропорціональное число вычти изъ того положенія, котораго взята была погрѣшность, о-такоеъ будетъ искомое число; если же погрѣшность претвѣрымъ членомъ въ пропорціи была недостающая: то оное найденное четвертое пропорціональное число съ тѣмъ положеніемъ котораго взята была погрѣшность, сложи, сумма будетъ искомое число.

### ДРУГИМЪ ОБРАЗОМЪ.

Первое положеніе умножь на погрѣшность втораго положенія, а второе положеніе на погрѣшность



ность первого, и потомъ сихъ произведеній разность раздѣли на разность погрѣшностей, частное число будетъ тоже самое искомое.

### ПРИМѢРЪ 1.

Три человека выиграли вообще 400 рублей; но положимъ, что второй изъ нихъ выигралъ 12 руб. больше, нежели первой, а третій 16 руб. больше, нежели второй; спр. сколько всякой изъ нихъ выигралъ?

Положимъ, что первой выигралъ 200 рублей: то выиграшъ второго будетъ 212 руб. а третьяго 228 руб. И такъ сумма всѣхъ выигранныхъ денегъ будетъ 640, а должна быть 400 руб. По чему погрѣшность будетъ превосходящая, то есть,  $640 - 400 = +240$ . Положимъ еще, что первой выигралъ 201 руб. то выиграшъ второго будетъ 213 руб. а третьяго 229 руб. И такъ сумма всѣхъ выигранныхъ денегъ будетъ 643, а должна быть 400 руб. По чему погрѣшность будетъ также превосходящая, то есть,  $643 - 400 = +243$ : то, въ силу предписанныхъ, искомое число найдется слѣдующимъ образомъ:

200	201
212	213
228	229
<hr/> 640	<hr/> 643
$640 - 400 = +240$	
$643 - 400 = +243$	
<hr/> + 240	
<hr/> раз. погрѣш. = 3	

201
200
<hr/> раз. пол. = 1

3: 1 = 240: 80 — 200 = 120 руб.  
 столько первой выигралъ. Слѣдовательно вы-  
 игрышъ второго будетъ 132 руб. а третьего  
 148 руб. Ибо, всѣ выигранныя деньги сложивъ  
 вмѣстѣ, сумма ихъ будетъ точно 400, какъ  
 $120 + 132 + 148 = 400$ .

Или

$$200 \times 243 = 48600$$

$$201 \times 240 = 48240$$

3: 360 = 120 руб. Столько первой  
 выигралъ, и такъ далѣе.

## ПРИМѢРЪ 2.

Къ находящемуся въ нѣкоторомъ мѣстѣ гар-  
 низону ежели прибавить третью его часть, и  
 сверхъ того 100 человекъ: то будетъ всего гар-  
 низону 3000 человекъ; спр. сколько точно людей  
 въ томъ гарнизонѣ находится?

Положимъ, что въ томъ гарнизонѣ находятся  
 150 человекъ: то прибавивъ къ нему третью его  
 часть, то есть, 50 и сверхъ того 100 чело-  
 векъ, сумма будетъ 300, а должна быть 3000.  
 По чему погрѣшность будетъ недостаточная, то  
 есть,  $3000 - 300 = 2700$ . Положимъ еще,  
 что въ томъ гарнизонѣ было 1152 человека: то  
 прибавивъ къ нему третью его часть, то есть,  
 384 и сверхъ того 100 человекъ, сумма будетъ  
 1636, а должна быть 3000. По чему погрѣш-  
 ность будетъ также недостаточная, то есть,  
 $3000 - 1636 = 1364$ : то, въ силу предписан-  
 ныхъ, искомое число найдется слѣдующимъ обра-  
 зомъ:

$$\begin{array}{r} 150 \\ 50 \\ 100 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 1152 \\ 384 \\ 100 \\ \hline \end{array}$$

$$300 - 3000 = - 2700 \quad 1636 - 3000 = - 1364$$

$$\quad \quad \quad - 1364$$

$$\text{разн. погрѣш.} = 1336 \quad \begin{array}{r} 1152 \\ 150 \\ \hline 1002 \end{array}$$

$1336 : 1002 = 1364 : 1023 + 1142$   
 $= 2175$ . Столько людей было въ томъ гарнизонѣ.  
 Ибо, прибавивъ къ тому прешью часть сего най-  
 деннаго числа, и сверявъ того 100, будетъ то-  
 чно 3000, какъ на пр.  $2175 + 725 + 100 = 3000$ .

Или

$$1152 \times 2700 = 3110400$$

$$150 \times 1364 = 204600$$

$1336 : 2905800 = 2175$ . Столько людей въ  
 томъ гарнизонѣ было, и такъ далѣе.

*Второй случай.* Ежели найденныя погрѣш-  
 ности будутъ неподобныя, то есть, одна бу-  
 детъ превосходящая, а другая недостающая:  
 то

1. Одну погрѣшность съ другою сложи, а въ раз-  
 сужденіи положеній, найди ихъ разность, и
2. Помощь говори: какъ сумма погрѣшностей со-  
 держится къ разности положеній, такъ копо-  
 рая нибудь погрѣшность будетъ содержаться  
 къ четвертому пропорціональному числу.
3. Ежели погрѣшность прешьямъ членомъ въ про-  
 порціи была превосходящая: то найденное чет-  
 вертое пропорціональное число вычти изъ того  
 положенія, котораго взята была погрѣшность,

Р 2

оста-

остатокъ будетъ искомое число; естлижъ погрѣшность претѣмъ членомъ въ пропорціи была недоспапчняя: то найденное четверное пропорціональное число сложи съ тѣмъ положеніемъ, котораго взята была погрѣшность, сумма будетъ также искомое число.

### ДРУГИМЪ ОБРАЗОМЪ.

Первое положеніе умножь на погрѣшность второго положенія, а второе положеніе на погрѣшность первого, и потомъ сихъ произведеній сумму раздѣли на сумму погрѣшностей, частное число будетъ тоже самое искомое число.

### ПРИМѢРЪ 1.

Одинъ человекъ имѣетъ столько денегъ, что, ежели отъ половины суммы всѣхъ его денегъ отнимешь одну претъ съ четверною, останется у него 30 рублей; спр. Сколько онъ денегъ имѣетъ?

Положимъ, что тотъ человекъ имѣетъ 48 рублей: то отъ половины сихъ его денегъ = 24 отнявъ одну претъ = 8 съ четверною = 6, остатокъ будетъ 10, а долженъ быть 30. По чему погрѣшность будетъ недоспапчняя, то есть, 30 — 10 = 20. Положимъ еще, что тотъ человекъ имѣетъ 480 рублей: то отъ половины сихъ его денегъ = 240 отнявъ одну претъ = 80 съ четверною = 60, остатокъ будетъ 100, а долженъ быть 30. По чему погрѣшность будетъ превосходящая, то есть, 100 — 30 = +70. И такъ, въ силу предписанныхъ, искомое число найдется слѣдующимъ образомъ:

$$\frac{48}{2} =$$



$$4\frac{1}{2} = 24$$

$$\frac{8}{16}$$

$$6$$

$$10 - 30 = -20$$

$$+70$$

$$\text{сумма погр.} = 90$$

$$4\frac{8}{2} = 240$$

$$\frac{80}{160}$$

$$60$$

$$100 - 30 = +70$$

$$480$$

$$48$$

$$\text{разн: полож} = 432$$

90 : 432 = 20 : 96 + 48 = 144 Столько денегъ  
потѣ человѣкъ имѣлъ. Ибо, изъ половины сихъ  
найденныхъ денегъ отнявъ одну треть, и сверхъ  
того четверть, точно останется 30 руб. какъ  $1\frac{1}{4}$   
= 72 — 24 — 18 = 30.

Или

$$48 \times 70 = 3360$$

$$480 \times 20 = 9600$$

$$90 : 12960 = 144 \text{ Столько денегъ потѣ}$$

человѣкъ имѣлъ; и проч.

### ПРИМѢРЪ 2.

Нѣкоторая армія состоитъ изъ Гишпанцовъ,  
Нидерландцовъ и Нѣмцовъ; въ томъ числѣ Нѣм-  
цевъ было 10000 человѣкъ, Нидерландцы соспа-  
вляютъ третью часть Нѣмцовъ и Гишпанцовъ  
вмѣстѣ, а Гишпанцы составляютъ половину Нѣм-  
цовъ и Нидерландцовъ вмѣстѣ; спр. сколько было  
Нидерландцовъ, и сколько Гишпанцовъ?

Положимъ, что Нидерландцовъ было 4000.  
то Нѣмцовъ и Гишпанцовъ вмѣстѣ будетъ 12000,  
и понеже Нѣмцовъ въ томъ числѣ было 10000 :  
то Гишпанцовъ будетъ 2000, которые вдвое вѣ-  
тъ должны составлять Нѣмцовъ и Нидерланд-  
цовъ

цовъ вмѣстѣ, то есть, 14000, а составляющіе только 4000. По чему погрѣшность будетъ недоспащочная, то есть,  $14000 - 4000 = - 10000$ . Положимъ еще, что Нидерландцовъ было 50000: то Нѣмцовъ и Гишпанцовъ вмѣстѣ будетъ 150000, и понеже Нѣмцовъ въ томъ числѣ находится 10000: то Гишпанцовъ будетъ 140000, которые вдвое взятые должны составлять Нѣмцовъ и Нидерландцовъ вмѣстѣ, то есть, 60000, а составляющіе 280000. По чему погрѣшность будетъ превосходящая, то есть,  $280000 - 60000 = + 220000$ . И такъ, въ силу предписанныхъ, искомое число найдется слѣдующимъ образомъ:

$$\begin{array}{r}
 4000 \\
 \underline{3} \\
 12000 \\
 10000 \\
 \underline{2000} \\
 2 \\
 \hline
 4000 - 14000 = - 10000 \\
 50000 \\
 \underline{3} \\
 150000 \\
 10000 \\
 \underline{140000} \\
 2 \\
 \hline
 280000 - 60000 = + 220000 \\
 \hline
 \text{Сумма погр.} = 230000 \\
 50000 \\
 4000 \\
 \hline
 \text{разн. полож.} = 46000
 \end{array}$$

230000 :

$230000 : 46000 = 220000 : 44000 = 50000 =$   
 6000 столько было Нидерландцовъ , и слѣдова-  
 тельно 8000 Гишпанцевъ. Ибо Нѣмцовъ и Ги-  
 шпанцевъ вмѣстѣ взятыхъ претѣя часть точно  
 составляетъ Нидерландцовъ , какъ  $10000 + 8000$   
 $= 18000 : 3 = 6000$  ; также Нѣмцовъ и Нидер-  
 ландцовъ вмѣстѣ взятыхъ половина точно соста-  
 вляетъ Гишпанцевъ , какъ  $10000 + 6000 = 16000 :$   
 $2 = 8000$ .

Или

$4000 \times 220000 = 880000000$   
 $50000 \times 10000 = 500000000$   


---

 $230000 : 1380000000 = 6000$  Сколько  
 было Нидерланд-  
 цовъ , и проч.

### ПРИМѢРЪ 3.

Четыре человека торгуютъ одну галантерей-  
 ную вещь , цѣною въ 360 руб. а заплативъ за  
 оную своими одними деньгами ни одинъ изъ нихъ  
 не въ состояніи ; но если первому прочіе прое  
 всѣхъ своихъ денегъ отдадутъ половину , то онъ  
 можетъ заплативъ за оную вещь ; равнымъ обра-  
 зомъ второй заплативъ , получивъ отъ прочихъ  
 $\frac{2}{3}$  ихъ денегъ ; также и третій заплативъ , когда  
 прочіе дадутъ ему  $\frac{2}{3}$  своихъ денегъ ; наконецъ  
 и четвертый въ состояніи будетъ заплатить ;  
 когда прочіе дадутъ ему  $\frac{6}{8}$  своихъ денегъ. Но  
 по жеребью оная вещь досталась тому , на на-  
 личныя деньги котораго сумма всѣхъ четверыхъ  
 дѣлилась безъ остатка. Спр. кому изъ нихъ  
 эта вещь досталась?

Р 4

ПО.

### ПОЛОЖЕНИЕ 1.

$$\text{Пер.} = 218$$

$$\begin{array}{r} 142 \\ 360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 142 \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 284 \\ 218 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 502 \\ 360 \end{array}$$

$$142$$

$$\begin{array}{r} 142 \\ 8 \end{array}$$

$$3 \mid 1136 \mid 378\frac{2}{3}$$

$$\begin{array}{r} 142 \\ 83 \end{array}$$

$$426$$

$$1136$$

$$27 \mid 11786 \mid 436\frac{14}{27}$$

$$\begin{array}{r} 142 \\ 88 \end{array}$$

$$1136$$

$$1136$$

$$27 \mid 12496 \mid 462\frac{22}{27}$$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 228 \mid 114 \\ 218 \\ \hline 332 \end{array}$$

$$502$$

$$378\frac{2}{3}$$

$$123\frac{1}{3} \text{ Второй}$$

$$502$$

$$436\frac{14}{27}$$

$$65\frac{13}{27} \text{ Третий}$$

$$502$$

$$462\frac{22}{27}$$

$$39\frac{2}{27} \text{ Четвертый.}$$

$$27$$

$$123\frac{1}{3} \mid 9$$

$$65\frac{13}{27} \mid 13$$

$$39\frac{2}{27} \mid 5$$

$$228 \mid 27 = 1$$

$$360$$

$$332$$

$$- 28$$

### ПОЛОЖЕНИЕ 2.

$$\text{Пер.} = 296$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 360 \end{array}$$

$$424$$

$$170\frac{2}{3}$$

$$253\frac{1}{3} \text{ Второй}$$



$$\begin{array}{r} 64 \\ 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ 296 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 424 \\ 360 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$3 \overline{) 512} \quad 170 \frac{2}{3}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 83 \\ \hline 192 \end{array}$$

$$27 \overline{) 512} \quad 196 \frac{20}{27}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 88 \\ \hline 512 \end{array}$$

$$27 \overline{) 512} \quad 208 \frac{16}{27}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 696} \quad 348 \\ 296 \\ \hline 644 \\ 360 \\ \hline + 284 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 424 \\ 196 \frac{20}{27} \\ \hline 227 \frac{7}{27} \end{array}$$

Третій

$$\begin{array}{r} 424 \\ 208 \frac{16}{27} \\ \hline 215 \frac{11}{27} \end{array}$$

Четвертый

$$\begin{array}{r} 27 \\ 253 \frac{1}{3} \overline{) 9} \\ 227 \frac{7}{27} \overline{) 7} \\ 215 \frac{11}{27} \overline{) 11} \\ \hline 696 \overline{) 27} = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 218 \\ + 284 \\ \hline 872 \\ 1744 \\ 436 \\ \hline 61912 \\ 8288 \\ \hline 70200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 296 \\ - 28 \\ \hline 2368 \\ 592 \\ \hline 8288 \\ + 284 \\ - 28 \\ \hline \end{array}$$

312 | 70200 | 225 Стол. денегъ  
имѣль первый.

$$123\frac{1}{3} \times 284 = 35026\frac{2}{3}$$

$$253\frac{1}{3} \times 28 = 7093\frac{1}{3}$$

---

284 — 28 = 312 | 42120 | 135 Стол. денегъ имѣлъ  
второй.

$$65\frac{1}{27} \times 284 = 18596\frac{20}{27}$$

$$227\frac{1}{27} \times 28 = 63'3\frac{1}{27}$$

---

284 — 28 = 312 | 24960 | 80 Стол. денегъ имѣлъ  
третій.

$$39\frac{5}{27} \times 284 = 11128\frac{16}{27}$$

$$215\frac{11}{27} \times 28 = 6031\frac{11}{27}$$

---

284 — 28 = 312 | 17160 | 55 Стол. денегъ имѣлъ  
четвертый.

Пер. = 225

Втор. = 135

Трет. = 80

Четвер. = 55

55 | 495 | 9 По колику всѣхъ четверыхъ  
сумма раздѣлилась безъ остатка  
на наличныя деньги четвертаго;  
слѣдовательно и достанется та  
жесть четвертому.

#### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 393. Сіе правило предъ предыдущимъ имѣетъ то пре-  
имущество, что всѣ тѣ задачи, которыя чрезъ одно поло-  
женіе рѣшаются, могутъ также рѣшены быть и чрезъ пра-  
вило двухъ положеній, а не обратно.

#### ПРИМѢЧАНІЕ I.

§. 394. Для большаго облегченія въ рѣшеніи задачъ,  
къ правилу фальшивому принадлежащихъ, надлежитъ  
примѣчать слѣдующее:

1. Положенія должно брать не большія, и еслии можно  
1 или 2, чтобъ короче и не столь сбивчиво можно  
было рѣшить задачу.

2. Полезно брать другое положеніе одною единицею больше, или меньше перваго положенія, особливо для того, что въ проиномъ правилъ одно только дѣленіе поспрѣбно будетъ.
3. Оба положенія должно брать такія, чтобъ поступая съ оными, въ силу содержанія задачи, можно было миновать дробей; въ противномъ же случаѣ и дроби принимаются.

### ОПРЕДѢЛЕНІЕ XLIX.

§ 394. *Правило слѣпое*, или *дѣвичье* (Regula caeci, sive virginum) есть способъ данное число денегъ употребивъ по показанной цѣнѣ на покупку опредѣленнаго количества разныхъ вещей; или по данному удѣлу раздѣливъ на опредѣленное число разнаго пола, или званія людей, найти попомъ въ особливости каждой вещи количество, или число каждого пола и званія людей.

### ЗАДАЧА LXIV.

§. 395. Сдѣлать задачу, къ правилу слѣлому принадлежащую.

### РѢШЕНІЕ.

1. Показанныя цѣны или удѣлы, подписавъ одну, или одинъ подъ другимъ по порядку, отдѣли чертою.
2. Самую меньшую цѣну, или самый меньшій удѣлъ, вычтими порознь изъ каждой большей цѣны, или изъ каждого большаго удѣла, разности изъ того произшедшія напиши по сполу проведенной черты на своихъ мѣстахъ, то есть, каждую разность подѣль того числа, изъ котораго вычитаемо было, и оныя разности также отдѣли чертою.

3. По-

3. Потомъ опредѣленное количество вещей , или число людей умноживъ на самую меньшую цѣну , или на самый меньшій удѣлъ , произведеиіе вычти изъ даннаго числа денегъ.
4. Наконецъ сей остатокъ раздѣли на столько частей , сколько будетъ разностей , принаравливаясь съ тѣмъ , чтобъ каждая часть могла раздѣлена быть безъ остатка на каждую разность , происшедшія изъ того частныя числа будутъ означать желаемое количество во особливости каждой вещи , или желаемое число во особливости жѣ каждаго пола и званія людей ; означаются жѣ оныя частныя числа также по сторону проведенной черты.
5. Чтожъ принадлежитъ до послѣдняго желаемого количества вещей , или числа людей , то оно найдется , когда всѣхъ показанныхъ въ 4мъ пунктѣ частныхъ чиселъ сумма вычтена будетъ изъ всего опредѣленнаго количества вещей , или числа людей , какъ то лучше можно усмотрѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ.

### ПРИМѢРЪ 1.

Дано 10 рублей , и велѣно на всѣ оныя деньги купить гусей , каждаго по 20 копѣекъ ; утокъ , каждую по 5 копѣекъ ; цыпленковъ , каждаго по 3 копѣйки ; и всѣхъ не больше и не меньше , какъ 100 штукъ . Спр. сколько гусей , утокъ и цыпленковъ въ особливости куплено на всѣ оныя деньги ?



руб.	пшнд.			
10	100	20	17	36. Стол. гусей.
100	3	5	2	44. Стол. утокъ.
1000	300	3		20. Стол. цыплянокъ.
300				
<hr/>				
700	= 612 + 88			
	17	612	36	гус.
	2	88	44	упк.
	<hr/>			
	80 — 100 = 20 цыпл.			

### ПРИМѢРЪ 2.

У одного практирщика обѣдали 11. человекѣ 99. копѣекѣ, въ томѣ числѣ были мушины, женщины и дѣвки, изѣ которыхъ каждый мушина заплашилѣ по 12 копѣекѣ, каждая женщина по 8. коп. и каждая дѣвка по 5. коп. Спр. сколько въ особливости мушинѣ, женщинѣ и дѣвокѣ обѣдало?

коп.	чел.			
	11	12	7	5 Стол. мушинѣ.
99	5	8	3	3 Стол. женщинѣ.
55	55	5		3 Стол. дѣвокѣ.
<hr/>				
44	= 35 + 9			
		7	35	5 муш.
		3	9	3 жен.
		<hr/>		
		8 — 11 = 3 дѣвк.		

### ПРИМѢРЪ 3.

Вѣ одной школѣ 36. ученикамѣ, раздѣленнымѣ на три класса, дано всѣмѣ вѣ награжденіе 78. рублей, изѣ которой суммы каждой перво-классный ученикѣ получилѣ по 4. рубли, каждой второкласный по 2. рубли, а третьяго класса каждый

ждый по 1. рублю. Спр. сколько въ которомъ классѣ было учениковъ.

	учен.			
	36	4	3	10 стол. учен. перв. клас.
	<u>1</u>	2	1	12 стол. учен. втор. кл.
руб.	36	1		14 стол. учен. трет. кл.
78				
<u>36</u>				
42	= 30 + 12			
	3	30	10	учен. перво клас.
	1	12	12	учен. второ клас.
			22	= 36 = 14 учен. трет. класс.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

§. 396. Изъ самаго рѣшенія предложенныхъ примѣровъ явствуетъ, что поколику цѣна каждой вещи, или удѣлъ опредѣляется по произволѣнью; то и количество каждой въ особливости вещи, или число каждаго въ особливости къ пола и званія людей, столько разъ оимѣнное произойти можешь, сколько разъ перемѣнишь цѣну, или удѣлъ. Или сколько разъ показанной въ 4 пунктѣ остатокъ (§. 395.) примѣнялся раздѣлишь на части.

### ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 397. Повѣряется сіе прѣвило, когда или количества разныхъ вещей, или числа людей, вмѣстѣ сложенные точно составяшъ опредѣленное количество вещей, или число людей; или произойдетъ точно данное число денегъ, найденное чрезъ столько посылокъ, сколько есть количествъ, или чиселъ въ особливости каждаго пола и званія людей. На пр. случилось Грекамъ, Туркамъ и Французамъ всего 24 челоѣкамъ вмѣстѣ ѣхавъ на одномъ кораблѣ, съ которыхъ за провозъ взято 64 гривны; каждой Грекъ заплащилъ по 2 гривны, Турокъ по 4 гривны, а Французъ по 6 гривенъ. Спр. сколько людей въ особливости каждаго званія находилось на томъ кораблѣ? —

	чел.		
	24	6   4	3 стол. Фран.
	<u>2</u>	4   2	2 стол. Тур.
гриз.	48	2	19 стол. Грек.
64			24 вѣрно

$$48 \div 16 = 12 \div 4$$

$$\begin{array}{l} 4 | 12 | 3 \text{ Фран.} \\ 2 | 4 | 2 \text{ Тур.} \\ \hline 5 = 24 = 19 \text{ Грек.} \end{array}$$

или

Фран.	гри.	Фран.	гри.
1 :	6 =	3 :	18
Тур.	гри.	Тур.	
1 :	4 =	2 :	8
Грек.	гри.	Грек.	
1 :	2 =	19 :	38
			64 вѣрно.

## ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 398. Хотя, по изобрѣшеніи Алгебры, почти никакой нужды не имѣемъ въ правилахъ фальшивомъ и саѣпомъ; однако оныя по большей части для того только здѣсь сообщены, чтобъ показати, съ какою трудностію древніе Математики, которые никакого еще пониманія объ Алгебрѣ не имѣли, находили то, что нынѣ, помощію оной, въ короткое время и съ меньшимъ трудомъ сыскати можно.

## ПРИМѢЧАНІЕ 3.

§. 399. При концѣ сей книги для свѣденія, а особливо для ршенія чиселъ разнородныхъ, сообщаются содержанія и взаимныя сравненія разныхъ денегъ, мѣръ и вѣсовъ, въ разныхъ государствахъ употребляемыхъ.

О пре-ме-

О прѣмѣнѣ.

Бѣкѣ	содержитѣ	въ себѣ	100 лѣтѣ	, или годовѣ
Годѣ	-	-	-	12 мѣсяцовѣ.
Ординарной мѣсяцѣ	-	-	-	30 дней , или суток.
Недѣля	-	-	-	7 дней.
День	-	-	-	24 часа.
Часѣ	-	-	-	60 минутѣ.
Минута	-	-	-	60 секундѣ.
Секунда	-	-	-	60 терцій.
Простой годѣ	-	-	-	365 дней.
Високосной годѣ	-	-	-	366 дней.

О мѣрѣ протяженія.

Нѣмецкая миля	-	-	-	7 верстѣ.
Верста	-	-	-	500 сажень.
Сажень	-	-	-	3 аршина , или 7 футовѣ Аглинскихѣ.
Футѣ	-	-	-	12 дюймовѣ.
Дюймѣ	-	-	-	12 линей. 336.
Аршинѣ	-	-	-	16 вершковѣ. 63

О мѣрѣ жидкихъ тѣлъ.

Бочка	-	-	-	40 ведръ.
Ведро	-	-	-	8 кружекѣ.
Кружка	-	-	-	12 чарокѣ , а иные полагаютѣ 40 чарокѣ.
Чарка	-	-	-	500 капель.

или

Ведро имѣетѣ	-	-	-	2 полуведра.
Полведра	-	-	-	2 четверти.
Четверть	-	-	-	2 осьмухи , или штофа.
Осьмуха , или штофѣ	-	-	-	2 кружки.

О мѣрѣ хлѣбной.

Ластѣ	-	-	-	12 четвертей.
Четверть	-	-	-	2 осьмины.

Осьмина



Осьмина - - 4 четверика.  
Четверикъ - - 8 гарцовъ.

*О пѣсахъ.*

Берковецъ - - 10 пудъ.  
Пудъ - - 40 фунтовъ.  
Фунтъ - - 32 лота, или 96 золотниковъ.  
Лотъ - - 3 золотника.

*Аптекарской пѣсѣ.*

Фунтъ, или либра 12 унцій.  
Унція - - 8 драхмъ, или 6 золот.  
Драхма - - 3 скрупуля.  
Скрупуль - - 20 грановъ.  
Двѣ драхмы - - 1½ золотника.

*Въ Нѣмецкой землѣ.*

*Серебряной пѣсѣ.*

Марка - - 16 лотовъ.  
Лотъ - - 18 грановъ.

*Во Франціи.*

Марка - - 12 деніэровъ.  
Деніэръ - - 24 грана.

*Золотой пѣсѣ.*

Марка - - 24 крапы.  
Крапа - - 12 грановъ.

*Въ Эстляндіи и Лифляндіи.*

Шифъ-фунтъ имѣетъ 20 лисъ-фунтовъ, или 4 лофа.  
Ластъ - - 12 шифъ - фунтовъ, или 48 лосфовъ.  
Лофъ - - 5 лисъ-фунтовъ.  
Лисъ - фунтъ - 20 фунтовъ.

С

фунтъ

ФунтѢ	-	-	16 унцій, или 32 лота.
Унція	-	-	2 лота.
ЛотѢ	-	-	4 квинтеля, или драх.
ЦейтнерѢ	-	-	120 фунтовѢ.
Тонна	-	-	240 фунтовѢ.

*ВѢ Голландіи.*

ШифѢ - фунтѢ	20	лисѢ - фунтовѢ.
ЛисѢ - фунтѢ	15	фунтовѢ.
ШтеинѢ	-	8 фунтовѢ.
ФунтѢ	-	2 марки, или 16 унцій, или 32 лота.
Марка	-	8 унцій, или 16 лотовѢ.
Унція	-	2 лота, или 20 ЭнгелевѢ.
ЛотѢ	-	10 ЭнгелевѢ.
Энгель	-	32 асса.

*ВѢ Англіи.*

При свѣшиваніи тяжелыхѢ и простыхѢ товаровѢ употребляется вѢсѢ АверѢ дюпоа называемой, котораго раздѣленіе есть слѣдующее:

Тонна	-	-	20 цейтнеровѢ.
ЦейтнерѢ	-	-	112 фунтовѢ.
ФунтѢ	-	-	16 унцій.
Унція	-	-	8 драхмѢ.
Драхма	-	-	3 скрупуля.

*ВѢ Нѣмецкой землѢ.*

При свѣшиваніи тяжелыхѢ и простыхѢ товаровѢ употребляется раздѣленіе Ниренбергскаго фунта, котораго есть слѣдующее:

ФунтѢ имѢетѢ	-	2 марки, или 16 унцій, или 32 лота.
ЛотѢ	-	4 драхмы.
Драхма	-	4 фенинга.

ФенингѢ

Фенингъ	-	-	4 геллера.
Марка	-	-	8 унцій.
Унція	-	-	2 лота.
Лотъ	-	-	4 квинтеля.
Квинтель	-	-	4 Фенинга.
Фенингъ	-	-	4 геллера.

При свѣшиваніи же мѣлкихъ товаровъ, а особливо серебра, или золота, употребляется раздѣленіе Кельнскаго фунта, котораго есть слѣдующее:

Фунтъ	-	-	2 марки, или 16 унцій.
Марка	-	-	8 унцій.
Унція	-	-	2 лота, или 8 драхмъ.
Лотъ	-	-	4 квинтеля, или 4 драхмы.
Квинтель	-	-	4 Фенинга.
Фенингъ	-	-	15 грановъ.

*Во Франціи,*

Фунтъ	-	-	2 марки.
Марка	-	-	8 унцій.
Унція	-	-	8 гроссовъ.
Гроссъ	-	-	3 деніэра.
Деніэръ	-	-	24 грена.
Грень	-	-	42 Гароба, или прима.
Гаробъ, или примъ	-	-	24 секунды.
Секунда	-	-	24 терціи, или малока.

*Въ Саксоніи.*

Фунтъ	-	-	2 марки, или 16 лотовъ, или 24 карата.
Марка	-	-	8 унцій.
Унція	-	-	3 карата.
Каратъ	-	-	4 грана.
Гранъ	-	-	3 грена.
Лотъ	-	-	18 греневъ.

Всякаго круга, какой бы онъ ни былъ величынъ,  
околожности раздѣляется на 360 равныхъ ча-  
стей, которыя градусами называются, по чему

Градусъ имѣетъ	-	60 минутъ
Минута	-	60 секундъ.
Секунда	-	60 терцій и проч.

Градусъ въ другихъ случаяхъ раздѣляется также  
на слѣдующія части:

Градусъ	-	15 миль.
Милья	-	7 верстъ.
Верста	-	500 сажень и проч.

*О Россійскихъ деньгахъ.*

Имперіалъ	-	10 рублей.
Полуимперіалъ	-	5 рублей.
Червонецъ	-	2 рубля.
Рубль	-	2 полтины.
Полтина	-	2 полуполтинника, или 5 гривенъ.
Полуполтинникъ	-	25 копѣекъ.
Гривна	-	10 копѣекъ.
Алтынъ	-	3 копѣйки.
Грошъ	-	2 копѣйки.
Копѣйка	-	2 деньги.
Деньга	-	2 полушки.

*Въ Нариѣ, Репелѣ и Деритѣ.*

Употребляются слѣдующія деньги :

Рейхсталеръ	-	64 вейссена = 80 коп.
Рейхсталеръ ходячей	52 вейссена = 65 коп.	
Вейссенъ	-	= 1 $\frac{1}{4}$ коп.
Шведской каролинъ	20 вейсеновъ = 25 коп.	

*Въ Ригѣ.*

Рейхсталеръ	3 гульдена = 105 коп. или 15
албертъ	марковъ, или 90 грошей.

Гуль-



Гульденъ - 5 марковъ = 35 коп. или 30 грошей.  
 Маркъ - - 4 Фердинга = 7 коп. или 6 грошей.  
 Фердингъ -  $1\frac{1}{2}$  гроша =  $1\frac{1}{4}$  коп.

*Въ Голландіи.*

Здѣсь употребляючися деньги курантъ и банкo , но только банков-и деньги всегда выше , нежели курантъ или касса ; ибо оныхъ всегда 5 на 100 считается , по чему

Гульденъ 20 шилл. 40 кур. 42 бан. или 40 фенинг. флам. или грошовъ.  
 Шилверъ - 16 Голланд. Фенинг. 2. кур.  $2\frac{1}{2}$  бан. или 8 дюймовъ , или 2 фенинг. фламскихъ.  
 Флам. фенинг. 8 фенинговъ Голландскихъ.  
 Шиллинг. флам. 6 шилл. 12 кур. 12 бан. или 12 фенинг. флам.  
 Рейхсталеръ 50 шилл. 100 кур. 105 бан. или 100 фенинг. флам.  
 Флам. фунт. 120 шилл. 240 кур. 252 бан. или 20 шиллинг. флам. или 6 гульд.  
 Дюйшъ - 2 фенинг. Голланд.  $1\frac{1}{4}$  кур.  
 Дукашъ - 2.10 кур. 220 $\frac{1}{2}$  бан.

*Въ сравненіи съ Россійскими деньгами.*

Фламской фенингъ будетъ 1 копѣйка.  
 Рейхсталеръ - - - 100 коп.  
 Червонецъ - - - 210 коп.  
 Гульденъ - - - - 40 коп.  
 Штиверъ - - - - 2 коп.  
 Фенингъ Голландской -  $\frac{1}{8}$  коп.

ФунтѢ фламской	.	.	240 коп.
ШилингѢ ———	.	.	12 коп.

*Въ Англіи.*

ФунтѢ штерлин.	4 крона	=	440 коп. или 20.
	шилингѢ. штерлинговѢ.		
КронѢ	5 шилин. штер.	=	110 коп.
Шилинг. штер.	12 Фенин. штер.	=	22 коп.
Гиней	21½ шилин штер.	=	473 коп.
ГранѢ	4 Фенин. штер.	=	7¼ коп.
Фенинг. штерлин.	4 Фердинга	=	16 коп.
ФердингѢ	.	.	1¼ коп.
	или	=	1½ пол.

*Въ ГамбургѢ и ЛюбекѢ.*

Здѣсь также употребляются какѢ и въ Голландіи курантѢ и банкo, но только съ такою ошмѣною, что въ банковыхъ деньгахъ 16 процентовъ на 100 считается, по чему,

МаркѢ	16 Люб. шил.	30 кур.	34 ⅝ бан.
Любской шил.	72 Люб. Фен.	1⅞ кур.	
Флам. шилингѢ	6 Люб. шил.	14 ⅙ кур.	
ТалерѢ	3 марка	90 кур.	104 ½ бан.
Вексел. талерѢ	2 марка	60 кур.	69 ⅙ бан.
Флам. ФунтѢ	120 Люб. шил.	225 кур.	261 бан.
	или 20 шилинг. Флам.		

*Въ Саксоніи и БрандсбургѢ.*

ТалерѢ	24 гушенѢ гроша	=	78. коп.
ГушенѢ - грошѢ	12 ФенинговѢ	=	3¼ коп.
Цвей - дриггелъ - штикѢ, или дву-шретная штука	} 16 гушенѢ гроша	=	52 коп.
ДрейэрѢ			
	3 Фенинга,		

*Въ Брауншвейгѣ и Лüneбургѣ.*

Талеръ - 36 маріанъ - гроша = 78 коп.  
 Маріанъ - грошъ 8 фенинговъ =  $2\frac{1}{2}$  коп.

Также

Талеръ - 24 гушенъ - гроша.  
 Гушенъ - грошъ 12 фенинговъ =  $2\frac{1}{4}$  коп.  
 или  $1\frac{1}{2}$  маріанъ гроша.

*Въ Бременѣ.*

Талеръ - 72 гроота = 78 коп.  
 Гроотъ - 4 фенинга =  $1\frac{1}{2}$  коп.

*Въ Франкфуртѣ при Майнѣ.*

Талеръ - - 90 крейцеровъ = 75 коп.  
 Крейцеръ - - 4 фенинга =  $\frac{5}{8}$  коп.  
 Талеръ - -  $2\frac{1}{2}$  гульдена.  
 Гульденъ - - 60 крейцеровъ = 50 коп.  
 или 15 баценовъ.  
 Баценъ - - 4 крейцера =  $3\frac{1}{3}$  коп.  
 или 2 албуса.  
 Албусъ - - 2 крейцера =  $1\frac{2}{3}$  коп.  
 Копфъ - шпикъ 20 крейцеровъ.  
 Кейзеръ - грошъ 3 крейцера =  $2\frac{1}{2}$  коп.  
 100 крейцеровъ кур. 82 вексель крейц.

*Въ Бреславлѣ и Шлезіи.*

Талеръ - 30 кейзеръ - гроша = 75 коп.  
 или шилинговъ.  
 Кейзеръ - грошъ 3 крейцера =  $2\frac{1}{2}$  коп.  
 или 4 грешеля.  
 Крейцеръ 4 фенинга =  $\frac{1}{2}$ , или  $\frac{1}{3}$  коп.  
 Грешель - 3 фенинга.

*Въ Вѣнѣ , Ниренбергѣ , Аусбургѣ , Апстріи ,  
Франконіи и въ Шпавіи .*

Гульдѣнѣ	-	-	60 Крейцеровѣ	= 50 коп.
			или 15 баценовѣ.	
Крейцерѣ	-	-	4 Фенинга	= $\frac{1}{2}$ коп.
Талерѣ	-	-	90 крейцеровѣ	= 75 коп.
Баценѣ	-	-	4 крейцера	= $3\frac{1}{4}$ коп.
Кейзерѣ - грошѣ	-	-	3 крейцера	= $2\frac{1}{2}$ коп.

*Въ Гданскѣ , Кенингсбергѣ и Пруссіи .*

Гульдѣнѣ	-	-	30 грош.	= 26 коп.
Талерѣ	-	-	3 гульдена	= 78 коп.
			или 90 грошей.	
Грошѣ	-	-	3 шиллинга	= $1\frac{3}{4}$ коп.
Шиллингѣ	-	-	6 фенинговѣ.	
Тимфѣ	-	-	18 грош.	= $15\frac{3}{4}$ коп.

Сіи деньги , здѣсь употребляемые , называются  
Польскими деньгами .

*Во Франціи .*

Ливрѣ ( фунтѣ )	-	20 соль , или су	= 20 коп.
Су	-	12 деніэровѣ	= 1 коп.
Экю	-	3 ливра	= 60 коп.
		или , 60 су.	

Старой луйдорѣ , или золотая монета	375 коп.
Новой луйдорѣ	448 коп.
Луй - бланкѣ , серебряная монета	102 коп.

*Въ Италіи .*

Скуди	-	20 сольдовѣ	= 94 коп.
Сольдѣ	-	12 деніэровѣ	= $4\frac{7}{8}$ коп.
Деніэръ	-	= $\frac{1}{100}$ коп.	или $1\frac{1}{8}$ полуш.
Венеціанской банковской дукаѣ	= 90 коп.		
Лирѣ - Курантѣ простой	= $15\frac{1}{4}$ коп.		

*Въ*



*Въ Дацкой землѣ.*

Талеръ - - -	6 марковъ	= 90 коп.
Маркъ - - -	16 шилинговъ	= 15 коп.
Шилингъ - -	12 фенинговъ	= $\frac{1}{10}$ коп.
Дацкая Крона -	2 марки Любскихъ	= 60 коп.
Любская марка -	2 марки Дацкихъ	= 30 коп.

*Въ Шпецин.*

Серебряной талер.	4 серебрян. марок.	= 36 коп.
Серебряная марка	8 серебрян. эровъ	= 9 коп.
Мѣдной талеръ	4 мѣдныхъ марок.	= 12 коп.
Мѣдная марка -	8 мѣдныхъ эровъ	= 3 коп.
Серебряной талер.	3 талера мѣдныхъ.	
Эръ серебряной	- - - - -	= $1\frac{1}{8}$ коп.
Эръ мѣдной	- - - - -	= $\frac{3}{8}$ коп.

*Въ Испаніи.*

Мареведисъ - - - -	= $\frac{7}{25}$ коп.
25 мареведисовъ - - -	= 7 коп.
Реалъ - - - - -	= $9\frac{1}{2}$ коп.
Пезо - дошпо - - - -	= $95\frac{1}{5}$ коп.
Пистоль - - - - -	= $380\frac{4}{5}$ коп.

*Въ Португалліи.*

Крусато содержащей 400 рейсовЪ	==	48 коп.
Крусато маркирптерЪ, п. е. клейменной	==	60 коп.
Пистоль - - - - -	==	360 коп.
ПатаконЪ - - - - -	==	72 коп.
Пезо - дошпо Испанской -	==	80 коп.
ТестонЪ - - - - -	==	12 коп.
РеалЪ - - - - -	==	4 $\frac{1}{5}$ коп.
Рее - - - - -	==	$\frac{3}{25}$ коп.

*Въ Ахенѣ или Ахенѣ.*

Рейхсталеръ - -	54 марки.
Марка - - - -	6 бушъ.

С 5

Рейхст-

Рейхст. курант. -  $1\frac{1}{2}$  рейхсфл. 6 шилинг.  
 9 Акенск. гульд. 54 марк.  
 324 буш. или 1296 унц.  
 курант.

Вексел. рейхст. - 2 рейхсфл. 8 шилинг. 12  
 Акенск. гульд. 72 марк.  
 432 буш. или 1728 унц.  
 курант.

Рейхсфл. - - 4 шилинг. 6 Акенск. гульд.  
 36 марк. 216 буш. или  
 864 унц.

ШлегтерЪ талерЪ 26 марк. 156 буш. или 624  
 унц. курант.

ШилингЪ - -  $1\frac{1}{2}$  Акенск. гульд. 9 марк.  
 54 буш. или 216 унц.

Акенск. гульд. - 6 марк. 36. буш. или  
 144 унц.

Акенск. марк. или  
 петерЪ-меннгенЪ 6 буш. или 24 унц.

*Золотыя деньги.*

Червонцы

*Серебряныя.*

РатспресентгерЪ двойной - 32 марк.

\_\_\_\_\_ одинакой - 16 марк.

\_\_\_\_\_ половинной 8 марк.

*Торгоцой нѣсѣ.*

Корабельной фунтЪ

(шиффунтЪ) - 3 центнера, или 300 фунт.

Сухопущной \_\_\_\_\_

(фурЪ фунтЪ) - - - 318 \_\_\_\_\_

ЦентнерЪ корабельной - - - 100 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ сухопущной - - - 106 \_\_\_\_\_

ФунтЪ - - - - 2 марк.

марка

Марка - - - 16 унц.  
 Унція - - - 32 лот.  
 Лотъ - - - 128 квинт. или 512  
 Фенинг.

Фунтъ коровьяго масла 52 лот.

*Сравненіе.*

55 Фунт. Гамбург. - 57 Фунт. Акенск.

*Хлѣбная мѣра.*

Двойная четверть  
 (малѣе корнѣ) - 16 бочекъ, или 24 копф.

Бочка не молодаго хлѣба 4 копф.

Бочка овса - - 6 копф.

*Сравненіе.*

5 бочек. Гамбург. не молот.

хлѣб. - - - 11 бочек. Акенск.

*Мѣра жидкихъ тѣлъ.*

Омѣ винной - - - 130 ведръ (каннѣ)

*Мѣра длины и сравненіе.*

29 Акенск. арш. - - 28 Брабанск. арш.

6 Акенск. арш. - - 7 Гамбург. арш.

85 Акенск. фут. - - 86 Гамбург. фут.

13 фут. Акенск. - - 12 Реинланд. фут.

*Въ Ахемѣ, или Ахинѣ, что на остроѣ*

*Суматрѣ.*

Тагелъ - 4 пердав. 16 месс. 64 ковпан.  
 или 25600 каш.

Пердавѣ - 4 месс. 16 ковпан. или 6400 каш.

Мессѣ - 4 ковпан. или 1600 каш.

Ковпанѣ - 400 кашесовѣ.

Мессѣ составляется маленькой весьма тонкой  
 лиспичикѣ золона, цѣною около 15 шилинг. Гам-  
 бург. кураинъ, а Кашесы, или Кассы дѣлающіяся  
 изъ олова.

*Тор.*

*Торгопой пѣсѣ.*

КандилѢ	-	-	-	200	кашп.
Кашпи непробн. золот.	20	бонк.	100	шаил.	280
				пагод.	320
				маіон.	1600
				масс.	или 6400
				ковпан.	
БонкалѢ	-	-	-	5	шаил.
				14	пагод.
				16	маіон.
				80	масс.
				или	320
				ковпан.	
ТаилѢ	-	-	-	2 $\frac{1}{2}$	пагод.
				3 $\frac{1}{2}$	маіон.
				16	масс.
				или	64
				ковпан.	
ПагодѢ	-	-	-	1 $\frac{1}{2}$	маіон.
				5 $\frac{1}{2}$	масс.
				или	22 $\frac{6}{7}$
				ковпан.	
МаіонѢ	-	-	-	5	масс.
				20	ковпан.
				или	$\frac{7}{8}$
				пагод.	
Массія	-	-	-	4	ковпан.
				или	$\frac{7}{16}$
				пагод.	

*Срапненіе.*

64	Кашп.	-	-	119	фунт.	Гамбургс.
109	Кашп.	-	-	420	марк.	Кельнск.

*ВѢ АхрѢ.*

ПіастрѢ	-	-	-	80	асперовѢ.
---------	---	---	---	----	-----------

*ВѢсѣ.*

КашпарѢ	-	-	-	100	рополовѢ.
---------	---	---	---	-----	-----------

*Срапненіе.*

РополѢ	-	-	-	около 4 $\frac{1}{4}$	и 4 $\frac{1}{2}$	фунт.	Гамбург.
--------	---	---	---	-----------------------	-------------------	-------	----------

*Мѣра и срапненіе.*

АрдебѢ	-	-	-	750	фунт.	Ливорн.	или
				530	фунт.	Гамбург.	

*ВѢ АлеппѢ, АлександретѢ, или СкандеронѢ.*

ПіастрѢ	-	-	-	80	асперовѢ.
ПіастрѢ	-	-	-	24	сяиновѢ.



Зекхинъ	-	-	3 піастр. 60 аспер.
Онгаръ	-	-	3 піастр. 56 аспер.
Шерифъ	-	-	3 піастр. 20 аспер.
Султанея	-	-	3 піастр.

*Сравненіе.*

Піастръ	-	-	около 24 шилинг. Люб. Гамбург. Банк.
---------	---	---	---

*Вѣсѣ и сравненіе.*

Кантаръ	-	-	100 роштел.
Роштелъ	-	-	720 драмм.
Большой Трипольской кантаръ	-	-	175 роштел.
Сурлѣ, или зурлѣ	-	-	27½ роштел.
Большой роштелъ	-	-	720 драмм. и будетъ около 4¼ фунт. Гам- бург.

Роштелъ шелку Три- польскаго, Барупин- скаго, Антіохійскаго, Балссійнскаго и Беду- енскаго.	-	-	700 драмм. и будетъ около 4¼ фунт. Гам- бург.
---	---	---	---

Роштелъ шелку Пер- сидскаго	-	-	680 драмм. и будетъ око- ло 4¼ фунт. Гамбург.
--------------------------------	---	---	--

5 рошт. и 200 драмм.			
или 3600 драмм.	-	-	1 весно
7 весно	-	-	1 коле

Роштелъ желѣзной и мѣ-  
дной проволоки, или  
камфоры, или Ме-  
ксиканскаго балсама,

также

также дѣрева, назы-  
ваемаго алое. - 600 драмм. и будетъ око-  
ло  $3\frac{22}{100}$  Фунт. Гамбург.  
ОкѢ - - - 400 драмм. и будетъ око-  
ло  $2\frac{2}{3}$  Фунт. Гамбург.  
МетикалѢ жемчуга  $1\frac{1}{2}$  драмм.  
1 фунт. Гамбург. - около 153 здѣшн. драмм.

*Мѣра длины и срапненіе.*

ПикѢ - - - 299 Французс. линѢй.  
44 Брабанск. арш. - 45 пик.  
50 пик. - - - 59 Гамбург. арш.

*Вѣ Александріи, что въ Египтѣ.*

Піастръ курантѢ - 33 медин.  
МединѢ - - - 8 борбе, или 6 Форле  
ДукателлѢ - - - 10 медин.  
Грисціо, абуквелѢ, или  
абукепсѢ - - - 30 медин.  
Зензирли - - - 107 медин.  
КошелекѢ называется 25000 медин.  
МединѢ - - - 3 аспер.  
ЗекхинѢ, или секинѢ  
фундеклее - - - 146 медин.  
СекинѢ зумабѢ - 110 медин.

*Срапненіе.*

Піастръ - - - 21 шиллинг. Люб. Банко.

*Вѣсѣ и срапненіе.*

КантарѢ - - - 100 роттл.  
РотолѢ форфори - 28 лот. Гамбург. или  
100 рот. Форф. 88  
фунт. Гамбург.  
РотолѢ заидино -  $1\frac{1}{4}$  Фунт. Гамбург. или  
100. рот. заид. 125  
фунт. Гамбург.  
РотолѢ

Рополъ заври, или зера	1 фунтЪ 30 лот.
	Гамбург. или 100
	роп. завр. 195 фунт.
	Гамбург.

Рополъ мина - - -	1 фунт. 18 лот. Гам-
	бург. или 100 роп.
	мин. 156. фунт.
	Гамбург.

Квинталъ кофе Ка-	
ирской - - -	97 фунт. Гамбург.
ОкЪ - - -	400 драхм. и равенъ $2\frac{1}{2}$
	фунт. Гамбург.
Драхма - - -	16 квираш.
КвирашЪ - - -	4 Грен.

*Мѣра хлѣбная и срапненіе.*

РебебЪ - - -	6 гимт.
КвиллотЪ, или кисловЪ около $6\frac{1}{2}$ гимт. Гамбург.	
	мѣры.

*Мѣра длины и срапненіе.*

ПикЪ - - -	300 Французс. линѣй
46 Брабанск. арш. -	47 пик.
11 Пик. - - -	13 Гамбург. арш.

*Въ Алжирѣ.*

СемЪ, или дубль -	50 асперовЪ.
-------------------	--------------

ПатакЪ шикЪ,

или

ПатакЪ дасперЪ -	8 теминовЪ
ТеминовЪ - - -	29 аспер.
ПіаспрЪ, или патакЪ	
гудЪ - - -	3 патак. шик.
КарубЪ - - -	14 аспер.
Султанея - - -	$8\frac{1}{2}$ патак. шик.
ЗекхинЪ - - -	10 патак. шик.

Порту.

Португал. дуброн. или  
 карошнѢ - - - 6400 ресовѢ , или  $4\frac{1}{4}$  сул-  
 тан.

Пезо допто реалѢ  
 Ливорн. - - - около  $4\frac{1}{4}$  папак. шик.  
*ВѣсѢ.*

КантарѢ льну - - - 200 ропшел.  
 Каншар. фиговѢ , коровьяго  
 масла или меду , масла  
 деревяннаго , мыла - 166 ропшел.  
 КантарѢ желѢза , свинцу  
 Шерсти и льну - - - 150 ропшел.  
 КантарѢ мигдалю , сыру - 110 ропшел.  
 КантарѢ меду , воску - 100 ропшел.  
 Ропшель - - - 16 унцій.

*Сравненіе.*

100 ропшел. - - - около  $111\frac{1}{2}$  Фунт.  
 Гамбург.

ВѣсѢ серебра , золота , жемчуга и алмазовѢ ,  
 и сравненіе.

МишпалѢ - - - около 5 Фенинг. Кельнск.  
*Мѣра хлѣбная и сравненіе.*

Тарри - - - около 3 спинт. Гамбург.  
 16 тарри - - - 1 кассисѢ.

*Мѣра масла деревяннаго и сравненіе.*

Мешалли - вѣсомѢ около 35 Фунт. Гамбург.  
*Мѣра длины и сравненіе.*

ПикѢ Турецкой - 8 роби и равенѢ 276  
 Французс. линѢямѢ.

ПикѢ Арапской - 207 Французс. линѢямѢ.  
 100 Брабанск. арш. - 111 Турецк. или 148  
 Арапск. пик.

100 Гамбургск. арш. : 92 Турецк. или  $122\frac{1}{2}$   
 Арапск. пик.



*Въ Аликантъ , что въ Испаніи.*

Денежной счетъ , и сравненіе.

Либра , или пезо	10	реал. 20 свельд. или 240	
		динер. и равен. около 35	
		шиллинг. Гамбург. банк.	
Реалъ	-	2 свельд. или 24 динер. и	
		равен. $3\frac{1}{2}$ шиллинг. Гамбург.	
		банк.	
Либра , или пезо	8	Испанск. реал. или 272 ма-	
		реведис. Плат. или 15 реал.	
		$5\frac{1}{2}$ Маревед. Веллон.	
Аликанск. реал.	$27\frac{1}{2}$	мареведис. Платш. или $5\frac{1}{2}$	
		мареведис. Веллон. вексел.	
375 либр. или пезо	272	Дукат. Плат.	
или 1875 Аликанск.			
реал	-	136	-----
75 либр или пезо	68	Аликанск. дукат.	
375 Аликанск. реал.	34	дукат. изъ которыхъ	
4 Реал. Плат.	-	5 Аликантск. реал.	
4 Дукат. Плат.	-	5 Аликанск. дукат.	
Испанской доллонъ	5	либр. или пезо , или 50	
		реал.	
Пезо дуго	-	$13\frac{9}{12}$ реал. или $26\frac{9}{16}$ свелд.	
52 пезо дуго , или			
Фуерт.	-	425 реал. или 42 либр. 10 свелд.	
Пезета , или двойн.			
севил. реал.	-	$2\frac{2}{3}$ реал. или $5\frac{1}{16}$ свельд.	
32 пезет.	-	85 реал. или 8 либр. 10	
		свелд.	

*Вѣсъ.*

Карго	:	$2\frac{1}{2}$ квинтал. или 10 ароб.
Квинтал.	:	4 ароб.

Т

Больш.

Больш. ароб. 24 больш фунт. или 36 меньш. фунт.

Меньш. ароб. 20 больш фунт. или 30 меньш. фунт.

Больш. квинтал. 4 больш. ароб. 96 больш. фунт. или 144 меньш. фунт.

Меньш. квинтал. 4 меньш. ароб. 80 больш. фунт. или 120 меньш. фунт.

Больш. фунтЪ 18 онцЪ.

Меньш. — 12 онцЪ.

*Срапненіе.*

Больш. ароб. - - 26 фунт. } Гамбург.  
Меньш. ароб. - - 22 фунт. }

*Мѣра хлѣбная, и срапненіе.*

КаффисЪ - - - 12 Барсел. и будетЪ  
около 4 басс. Гамбург. мѣры.

*Мѣра пинная, и срапненіе.*

КантарЪ - - - около 3 стибген. Гамбург.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

Вара - - - 4 палъм. и равн. 337  
французс. линѣямЪ.

10 вар. - - - 11 Браблнск. арш.

49 вар. - - - 65 Гамбург. арш.

*Въ Анконѣ, что въ Италіи.*

Скуди - - - 20 сольд.

Сольди - - - 12 денар.

*Также.*

Скуди - - - 10 паол.

Паоли - - - 10 Баіок.

Также.

Также.

Скуди	-	-	-	100	баіок.
Скуди	-	-	-	10 паол. или гіул.	20 сольд.
				или гросс.	80 Болонн.
				100 Баіок.	или 240. денар.
Паол. или гіул.	-		2	сольд	или гросс. 8
				Болонн.	10 Баіок.
				или 24	денар.
Сольд. или гросс.	-	4	Болон.	5	Баіок. или
				12	денар.

Срапненіе.

Скуди	-	-	около 45	шиллинг.	люб. Гамбург.
				банк.	

Въсѣ , и срапненіе.

Анконск.	100	фунт.	-	98	фунт. Ливорнск.
9. фунт.	Гамбург.	-		13	фунт. Анконск.

Мѣра хлѣбная , и срапненіе.

Руббіо	-	-	-	8	лаппе , и будетъ.
				около 10	гимп. Гамбург.

Мѣра жидкихъ мѣръ , и срапненіе.

Сомѣ	-	-	-	48	боккал.
Боккал.	Аквалип.	-		4	фунт. Анконск.
12 боккал.	-	-		19	кварт. Гамбург.

Мѣра длины , и срапненіе.

Бракціо	-	-	-	284	Французск. линѣй.
1, Брабанск.	арш.	-	около 14	бракц.	
33 бракц.	-	-	около 37	Гамбург.	арш.

Въ Бассорѣ , или Білсорѣ , что пѣ Араціи.

Мамудѣ	:	-	-	10	даным.
Данимѣ	-	:	-	10	флук.

*Золотыя деньги составляютъ разныхъ родовъ  
секины.*

Каирской мисри -	13	мамуд.	5	даним.
Дешти гингерли -	15	мамуд.		
Персидск. глани -	18	мамуд.		
Унгарск. магобори -	19	мамуд.	5	даним.
Константиноп. спамбули	20	мамуд.	2	даним.
		5	Флук.	
Венеціанск. секин. -	21	мамуд.		

*Серебряныя деньги.*

*Пфалыя и половинныя мамуд.*

Персидск. мамуд. -	1	мамуд.	1	даним.
		5	Флук.	
Абасси курантѢ -	2	мамуд.		
Новой персидск абасси	2	мамуд.	2	даним.
Абасси сердонѢ -	2	мамуд.	2	даним.
		5	Флук.	
Абасси биронисѢ -	2	мамуд.	3	даним.
Абасси сика -	2	мамуд.	3	даним.
		4	Флук.	
Турецк. грухенѢ, или солоте	4 $\frac{1}{2}$	мамуд.		
Алепской торали -	6	мамуд.		
3 торал. Алепск. -	4	солоте.		
ЛевенталерѢ -	8	мамуд.	1	даним.
100 левенталер. -	180	солоте.		
СпециесѢ рейхспалер. -	10	мамуд.	6	даним.
		2 $\frac{1}{2}$	Флук.	
ДанимѢ мѣдной -	10	флук.		

*Всѣ серебра и золота.*

1 МискалѢ чистаго золота	22 $\frac{1}{2}$	мамуд.		
1 Хаки чистаго серебра -	100	мискал.	и сто-	
		ипѢ	180	мамуд.

*Всѣ*



*Всѣхъ другихъ топаровъ.*

МонѢ а тари . . . . 25 ваки а тар. 2666 $\frac{2}{3}$   
мискал. или 4000.  
драм.

Ваки а тари . . . . 106 $\frac{2}{3}$  мискал. 160  
драм.

МонѢ а тари иногда . . 24, или 26 вак. а тари.

МонѢ сефи, или бассора 3 мон. а тари, 24  
вак. сефи. 8000  
мискал. или 12000  
драм.

Ваки сефи, или окѢ .  
Бассор. . . . . 330 $\frac{1}{3}$  Мискал. или 500  
драм.

ОкѢ Багдам. 2 $\frac{1}{2}$  вак. а тари, 266 $\frac{2}{3}$   
мискал. или 400  
драм.

У Европейцевъ, живущихъ въ БалсорѢ, въ упо-  
требленіи другой вѣсѣ.

*У Балсорск. жител. У Епропейц.*

25 вак. а тар.  
1 мон. а тари 112 $\frac{8}{5}$  мискал. или 168 $\frac{1}{2}$  драм.

Ваки а сефи

3 $\frac{1}{8}$  Ваки а тари 351 ————— 526 $\frac{1}{2}$  ————

ОкѢ Багдам.

2 $\frac{1}{2}$  Ваки а тари 280 $\frac{4}{5}$  ————— 421 $\frac{1}{5}$  ————

МонѢ а тари

52 Марк. Франц. 2808 ————— 4212 ————

МонѢ а сефи

3 Мон. а тари 8424 ————— 12636 ————

МонѢ а тари, въ которомъ 52 марк. Французс.  
будетъ около 26 $\frac{1}{3}$  фунт. Гамбург.

*Въ Бенгалахъ , что въ Сств - Инди.*

ПатакЪ	-	-	6 мас. или 24 кашес.
Иногда патакЪ	-	-	5 мас. и 4 кондорин.
ТаелЪ	-	-	10 мас. 40 кашес. или 100 кондорин.
МасЪ	-	-	4 кашес или 10 кондорин.
Санта, или сатта	200	—	—
Пекю	-	-	1000 —
Лаксау	-	-	10000 —
Кашти	-	-	100000 —
Уша	-	-	1000000 —
БагарЪ	-	-	10000000 —

*Въсб.*

Большой багарЪ	-	-	4 $\frac{1}{2}$ пикул.
Меньшой	—	-	3 —
ПикулЪ	-	-	99 кашт.

*Срапненіе.*

ПикулЪ	-	-	около 120 $\frac{1}{2}$ фунт. Гамбург.
--------	---	---	--

*Въсб золота и дорогихъ камньевъ ,  
и срапненіе.*

ТаелЪ, которой составляетъ 2 лот. 8, или 9 фенинг. Кельнск.			
---	--	--	--

*Мѣръ псякихъ произрастѣній.*

ТимбангЪ	-	-	10 мѣшковЪ , или 5 пикул.
КулаккЪ	-	-	7 $\frac{1}{4}$ кашт.
7 кулак.	-	-	1 тимбанг.

*Въ Бенгалахъ , что въ Ази.*

Рупи курантЪ	-	-	2 кам. 16 анн. 32 понн. 640 гонд. или 2560 каврис.
100000 руп.	-	-	1 лацк.
100 лацк.	-	-	1 курон.

Кам.

Камб	-	-	8 анн. 16 понн. 64 гор. 320 гонд. или 1280 каврис.
Анна	-	-	2 понн. 8 гор. 40 гонд. или 160 каврис.
Понне	-	-	4 гори, 20 гонд. или 80 каврис.
Гори	-	-	5 гонд. или 20 каврис.
Гонда	-	-	4 кавриса.

Каврисъ, или корисъ состоитъ не изъ металла, но  
есть нѣкошорая весьма малая бѣлая и  
гладкая раковина.

*Серебряныхъ рупій три рода.*

1 Рупія сикка	-	39 понн. и составляетъ 27 шилинг. Гамбур. ку- рант.
2 Рупія мадрасъ, или бомбаія	-	38 понн.
3 рупія аркате	-	37 понн.

*Въсб.*

Монъ	-	40 сеир. или 640 ксатак.
Сеира	-	16 ксатак.
Сеира Паша	-	82 руп. и 1 ксатак. 5 руп. 2 анн.
Сеира селистры	81 руп.	1 ————— 5 ————— 1 —
Сеира мен. паша	80 руп.	1 ————— 5 ————— —
Сеира сыраго шелку	76 руп.	1 ————— 4 ————— 12 —
Сеира раштле	72 руп.	1 ————— 4 ————— 8 —
Монъ басаръ	40 сеир. или 3168. руп. сикк.	
Монъ раштле	40 сеир. или 2893 $\frac{11}{17}$ руп. сикк.	

*Срапненіе.*

МонѢ басарѢ 75 фунт. французс. или  
75 фунт. 29 лот. Гамбург.  
и такѢ

1 Сеира = 79 $\frac{1}{2}$  руп.  
МонѢ раштле 68 $\frac{1}{2}$  фунт. французс.  
или 69 фунт. 10 $\frac{1}{2}$  лот.  
Гамбург. и такѢ

1 Сеира = 72 $\frac{42}{125}$  руп.

*Мѣра.*

ВѢ КуликашѢ

Гонге - - - - 5 сеир.

Сеира - - - - 80 руп.

ВѢ БанкибасарѢ

Гонге, или большой басарѢ 5 сеир.

Сеира - - - - 82 руп.

ВѢ КсандернагорѢ.

Большая сеира - - - 9 $\frac{1}{2}$  ксатак.

МеньшихѢ 1 $\frac{1}{2}$  сеир. - - 82 руп.

*ВѢ БетельфагуѢ, что пѢ Араціи.*

ПіастрѢ - - - 80 карашт. или кабир.

КомассирѢ, малая серебряная монета.

*Срапненіе.*

ПіастрѢ - - - 38 шилинг. Гамбург. банк.

*ВѣсѢ*

БокарѢ, или богарѢ - 40 фарцелл. 400 мон.  
или 800 раштел.

ФарцеллѢ, или фрацелл. 10 мон. или 20 раштел.

МонѢ - - - - 2 раштел.

*Срапненіе*

ФарцеллѢ - - - около 19 фунт. Гамбург.

БогарѢ



БогарѢ Бетельфагуйск. 28 фарцелл. вѢ МеккѢ  
 10 Фарцелл. Бетельфаг. 7 Фарцелл вѢ МеккѢ

*ВѢ КанрѢ, что пѢ ЕгиптѢ.*

ПіастрѢ курантѢ - 33 медин.  
 Цезо - - - - - 60 медин.

Золотыя и серебряныя деньги здѣсь такія жѢ  
 вѢ употребленіи, какія и вѢ Александріи.

*ВѢ сѢ*

КантарѢ . . . . .	100 ропштел.
КантарѢ ршупи и олоза . . . . .	102 ———
КантарѢ кофія и желѢной проводаки . . . . .	105 ———
КантарѢ мушкатн. орѢховѢ, слоновыхѢ зубовѢ . . . . .	110 ———
КантарѢ миндала . . . . .	115 ———
КантарѢ фернабукаго дѢрева . . . . .	120 ———
КантарѢ мышьяка . . . . .	125 ———
КантарѢ сурика краски . . . . .	130 ———
КантарѢ камеди . . . . .	133 ———

*Срапненіе.*

Каждой ропштель - около 89 фунт. Гамбург.

*ВѢ сѢ шелку, и срапненіе.*

Гарседа - - - 400 драмм. и составляетѢ  
                   2 фунт 15 лот. Гам-  
                   бург.

*МѢра длины, и срапненіе.*

ПикѢ . . . . .	300 Француз. линѢй
46 Брабанск. арш. . . . .	47 пик.
11 Пик. . . . .	13 Гамбург. арш.

Т 5

На

*На Кенарскихъ остропахъ.*

Реалъ курантъ	-	8 кварт.
Доблонъ плат.	-	40 реал. курант.
Дукашъ плат.	-	13 $\frac{3}{4}$ реал. ———
Пезо плат.	-	10 реал. ———
Реалъ плат.	-	1 $\frac{1}{4}$ реал. ———
Клейменой доблонъ	-	50 реал. ———

*Срапненіе.*

Каждой реал. курант. 3 шилинг. 6 Фенинг. Гамбург. банк. или 4 шилинг. 3 $\frac{1}{2}$  Фенинг. Гамбург. курант.

*Всѣ, и срапненіе.*

Либра, или фунтъ  
37 фунт. Гамбург. - 39 фунт. Кенарск.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

Вара - - - 381 Французс. линѣя.  
33 Вар. - - - 41 Брабанск. арш.  
2 Вар. - - - 3 Гамбург. арш.

*Въ Кандин.*

Піастръ - - - 48 пар.

*Всѣ, и срапненіе.*

Кантаръ - - 100 роттел. 44 окъ, и  
будетъ около 109  
фунт. Гамбург.  
Окъ - - - 400 драхм.  
Роттелъ - - 176 драхм.  
Мистапъ - - 8 $\frac{1}{2}$  окъ, и будетъ около 21 фунт. Гамбург.

*Мѣра*

*Мѣра глины, и срапненіе.*

Пикъ . . .	282 Французс. линѣй.
47 Брабанск. арш.	51 пик.
9 Пик. . . . .	10 Гамбург. арш.

*Въ Китаѣ.*

Ліангъ, или шаелс.	10 мас.
Масъ . . . . .	10 кондорин.
Кондоринъ . . .	10 кашес.

*Срапненіе.*

Ліангъ, или шаелсъ чистаго серебра 71 шилинг.  
Гамбург. банк.

Здѣсь, кромѣ мѣдныхъ, другихъ клейменныхъ денегъ не имѣютъ; мѣлкія мѣдныя деньги круглыя, у которыхъ съ одной только стороны надпись, а въ срединѣ чешыреугольныя дырочки: и такъ ихъ по 100 и по 1000 снизанныхъ на снуркѣ носятъ. Золотыхъ денегъ нѣтъ, а серебряныя деньги суть опредѣленнаго вѣсу слишкомъ безъ всякаго клейма.

Пробу золота и серебра раздѣляютъ на 100 частей, которую называютъ токкесъ; и такъ въ торгу ниже 80 пробы серебра не принимаютъ.

*Всѣ серебра.*

Капши . . . . .	16 ліанг.
Ліанг. . . . .	10 тсѣен.
Тсѣенъ . . . . .	10 фвен.
Фвенъ . . . . .	10 ли.

*Срапненіе.*

Капши . . . . .	39 $\frac{2}{7}$ лот. Гамбург.
-----------------	--------------------------------

*Торгопой пѣсв.*

Пикъ, или пекулъ	100 капш.
Капши . . . . .	16 ліанг.

Ліангъ

ЛіангЪ	.	.	10 тсіен.
ТсіенЪ	.	.	10 Фвен.
ФвенЪ	.	.	10 ли.

*Срапненіе.*

ПикЪ, или пекулЪ - около 124 фунт. Гамбург.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

Кобре - - - 10 понтЪ, или пунт.  
и равняется 158 Французс. линѣи.

17 Брабанск. арш. - 33 кобр.

23 Гамбург. арш. - 37 кобр.

Математич. Фут. - 147 Французс. линѣй.

41 Фут. - - - 50 Гамбург. Фут.

ФутЪ, которымЪ лѣсЪ

мѣряютЪ, на зыва-

ютЪ Конгпу - 143 Француз. линѣй.

8 Конгпу - - - 9 Гамбург. Фут.

ФутЪ, которой употре-

бляютЪ купцы и по-

ртные - - - 150 Француз. линѣй.

11 ТакихЪ Фут. - - 13 Гамбург. Фут.

*Мѣра математическая.*

Ли - - - - 180 сажен.

Сажень - - - - 10 Фут.

200 Ли - - - - 1 градусЪ Экватора.

*Въ Константинополѣ.*

Піастръ - - - - 100 мин. или аспер.

ЮксЪ, или юкЪ 100000 аспер.

ХисЪ - - - - 500 турецк. піастр.

*Клейменная деньги.*

СекинЪ, или султанея,

или ФондукЪ - - - 155 пар.

Турецк.



Турецк. піастрѢ, или грухѢ	40	пар.	120 аспер.
Старая солоша - -	30	пар.	90 аспер.
Новая солоша - -	26 $\frac{2}{3}$	пар.	80 аспер.
ОликѢ, или ОнликѢ -	10	аспер.	
БесликѢ - - -	3	аспер.	
Пара - - -	3	аспер.	
АсперѢ - - -	4	менкир. или ги- дик.	

*Чужестранныя деньги.*

ЗекхинѢ, или дукашѢ	160	пар.
Кара грухѢ - - -	80	пар.
Аслани - - -	60	пар.

*Сравненіе.*

ПіастрѢ - - -	24	шиллинг. Гамбург. банк. или 29 $\frac{1}{2}$ шиллинг. Гам- бург. куран.
---------------	----	---

*Вѣсѣ.*

КвинталѢ, или кантарѢ	7 $\frac{1}{2}$	батман. 44 окѢ. 100 лодр. или ропшел. 176 юсдром. 17600 драмм.
БатманѢ - - -	6	окѢ, 24 юсдром. 2400 драмм.
ОкѢ - - -	4	юсдром. 400 драмм.
Лодра. или ропшелѢ	176	драмм.
ЮсдромѢ - - -	100	драмм.
МешпекалѢ, или мискалѢ	1 $\frac{1}{2}$	драмм. 24 киллат. или 96 грен.
ДраммѢ - - -	16	киллат 64 гран.
КиллатѢ - - -	4	гран.

*Сравненіе.*

КвинталѢ, или кантар.	115	Фунт. Гамбург.
ОкѢ - - -	около 25	Фунт. Гамбург.

*Мѣра*

*Мѣра хлѣбная.*

Квиллотъ, или кисловъ вѣсомъ около 22 окъ  
4 Квиллот. . . . . 1 Форшин.

*Срапнение.*

90 Квиллот. . . . . 1 ласт. Гамбург.

*Мѣра жидкихъ тѣлъ, и срапнение.*

Меперъ . . . . . вѣсомъ около 8 окъ

56 Алмъ . . . . . 81 шпив. Гамбург.

*Мѣра длины, и срапнение.*

Пикъ меньшей, или белледи 287 Француз. линѣй

Пикъ большой . . . . . 296 Француз. линѣй

30 Брабанск. арш. . . . . 31 больш. пик.

15 Брабан. арш. . . . . 16 меньш. пик.

6 Больш. пик. . . . . 7 Гамбург. арш.

*Въ Кипрѣ.*

Здѣсь деньги такія жѣ, какія и въ Константинополѣ употребляющіяся.

*Вѣсѣ.*

Кантаръ . . . . . 100 ротол.

Ротолъ . . . . . 12 онц. или 750 драмм.

Окъ . . . . . 400 драмм.

Онцъ . . . . . 62 $\frac{1}{2}$  драмм.

*Срапненіе.*

Ротолъ . . . . . около 4 фунт. 29 лот. Гамбург.

*Мѣра хлѣбная, и срапненіе.*

Медимнъ . . . . . 43 $\frac{1}{3}$  ласт. Гамбург.

Моосъ . . . . . вѣсомъ около 40 окъ

*Мѣра масла деревянаго.*

Ротолъ . . . . . 2 $\frac{1}{2}$  ока, или 1000 драмм.

*Мѣра*

*Мѣра пинная называется Куссѣ.*

Мѣра шелковыхъ и шерстяныхъ матерій, и  
сравненіе.

Пикъ	-	-	-	297 Француз. линѣй.
34 Брабанск. арш.	-	-	-	35 пик.
29 Пик.	-	-	-	34 Гамбург. арш.

*Въ Дамаскѣ.*

Здѣсь такія жѣ, какія и въ Алеппѣ, деньги  
употребляются.

*Всѣ.*

Кантаръ	-	-	-	100 ротол.
Ротолъ	-	-	-	600 пес. или 400 Метекалл.
3 Пес. дамашин.	-	-	-	2 Мешикалл.
Онцъ	-	-	-	10 пес. или $6\frac{2}{3}$ Метекалл.

*Сравненіе.*

Ротолъ	-	-	-	около 3 фунт. 22 лот. Гамбург.
--------	---	---	---	--------------------------------

*Мѣра длины, и сравненіе.*

Пикъ	-	-	-	258 Француз. линѣй.
16 Брабанск. арш.	-	-	-	19 пик.
63 Пик.	-	-	-	64 арш. Гамбург.

*Въ Гамронѣ, что въ Азін.*

Мамуди курантъ	-	-	-	20 гасс.
Томанъ	-	-	-	100 мамуд. курант.
Новый абасси, или абаси	-	-	-	2 мамуд. курант.

*Сравненіе.*

Мамуди	-	-	-	3 шилинг. $1\frac{1}{2}$ Фенинг.
Абасси	-	-	-	Гамбург. курант.
	-	-	-	6 шилинг. 3 Фенинг.
	-	-	-	Гамбург. курант.

*Всѣ*

*Всѣ, и срапненіе.*

Большой МонѢ, или

МонѢ - - 7 фунт. 19 лот. Гамбург.

Меньшой МонѢ - 6 фунт. 10 лот. Гамбург.

10 БольшихѢ, или 12

меньш. Мон. - 1 МонѢ БасарѢ Бенгалѣской

*Въ Голѣ, что въ Азіи.*

ПардѢ - - 4 хорош. танг. или 5 худ.  
танг. 16 хорош. винтин.  
или 20 худ. винтин. 300  
хоро басарук или 360  
худ. басарук. или 240  
рее.

Хорошая танга - 4 хорош. или 5 худых. вин-  
тин. 75 хорош. или 90  
худых. басарук. или 60  
рее.

Хорошій винтинѢ 15 хорош. или 18 худ. ба-  
сарук. или 12 рее.

4 Рее - - 3 хорош. или 6 худ. ба-  
сарук.

ПардѢ ксерафинѢ 4 хорош. танг. 300 рее, 375  
хорош. или 450 худых:  
басарук.

*Срапненіе.*

ПардѢ - - 31 шилинг. }  
ПардѢ ксерафинѢ 39 ————— } Гамбург. куран.  
10 басарук. 1 ————— }

*Всѣ.*

КвинталѢ - - 4 ароб.

ЛибрѢ - - 32 фунт.

МаундѢ



Маундъ сахара, ма-  
сла коровьяго 12 Португал. фунт.  
Багаръ перца и Ин-  
дѣйскихъ всякихъ  
произрастѣній: 3½ Португал. Квинтал.

*Мѣра длины.*

Вара и Ковадо, которые также употребляются  
въ Лиссабонѣ.

*Мѣра хлѣбная и другихъ вещей.*

24 Медид. - - 1 Маунд.  
26 Маунд. - - 1 Кандил.

*Срапненіе.*

Кандилъ - около 19 Гамбург. Гимт. ко-  
рабельн.

*Въ Японіи.*

Таилъ, или таесъ - 10 маес.  
Маесъ - 10 кондорин. или кон-  
доріес.

*Срапненіе.*

Таилъ - - около 4 марк. } Любск. банк.  
Маесъ - - 6 шилинг. }

*Золотыя деньги.*

Ихебъ - - 15, или 16 маес.  
Кобанъ, или купантъ 64 маес.  
Обанъ - - вѣсомъ 3½ лот. Кельнск.

*Серебряныя деньги.*

Шуитсѣ, одинакой и двойной сенин.  
Шуитсѣ - вѣсомъ 10½ лот. Кельнск.

У

ВЪ

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сего государства употреб-  
ляющія слѣдующія деньги: Шуйскъ. Коктепъ,  
Осбанъ, или Убанъ, Телле и Фаіалле.

*Мѣлкія мѣдные деньги.*

Кашесы, у которыхъ въ срединѣ чепыреугольныя  
дырочки; и пакъ для удобной въ торгу рас-  
платы нижупъ ихъ по 600 на сиурокъ.

600 Кашес. - - - 1 Телле.

*Вѣсб.*

Пикулъ, или пекулъ 100 каштис.

*Срапненіе.*

Пикулъ - - 130 фунт. Аглинск. или  
122 фунт. Гамбург.

*Мѣра псякихъ плодовъ.*

Гантъ - - - 3 кок.  
100 Гант. - - - 1 ицкгог.  
1000 Ицкгог. - - - 1 ицкмагог.  
10000 Ицкмагог. - - - 1 манагог.

*Мѣра глины, и срапненіе.*

Ицкъ, или Таштами 842 Французс. линѣй.  
19 ицк. или таштам. 63 арш. Гамбург.

*Въ Мадрасъ, или Мадраспатанъ.*

Пагодъ - - - 3 $\frac{2}{3}$  руп.  
Рупія - - - 10 фанам. или Фаноин.

*Срапненіе.*

Рупія - - - 26 шилинг. 7 фенинг.  
Гамбург. курант.

*Вѣсб простыкъ тоцаропъ, и срапненіе.*

Центнеръ - - - 109 $\frac{1}{11}$  фунт. Аглинск.  
Вѣсб

*Вѣсѣ шелка , золотыхъ и серебряныхъ  
позументовъ , и срапненіе.*

100 Фунт.	-	-	103 Фунт. Французс.
			или 108 Фунт.
			Кельнск.

*Вѣсѣ золота и серебра.*

Трои Аглинск.	-	-	12 унцій.
---------------	---	---	-----------

*Вѣ Масулипатанѣ.*

Пагоде и курантѣ рупія	16	анн.
Золотая рупія	-	14 серебр. руп. или 4 пагод.
Пагодѣ	-	3 $\frac{1}{2}$ руп. курант.
Серебрян. рупія	-	$\frac{2}{7}$ пагод. масулипатанск.

*Срапненіе.*

Новая сикка рупія	-	21 шилинг. банк. или
		25 шилинг. 10 Фенинг.
		Гамбург. курант.

*Вѣсѣ.*

Кандилѣ	-	-	20 маон. 160 бикс.
			800 сеир. 1200 нев.
			или 18000. дабу.
Маонѣ, или монѣ	-	8 бикс. 40 сеир. 600 нев. или 900 дабу.	
Биксѣ	-	5 сеир. 75 нев. 112 $\frac{1}{2}$ дабу.	
Сеира	-	15 нев. 1 $\frac{1}{2}$ дабу.	

*Срапненіе.*

Кандилѣ	-	-	460 Фунт.	} Гамбург.
Монѣ	-	-	23 —	
Биксе	-	-	2 $\frac{1}{2}$ —	
У 2				Вѣ

*Въ Меккѣ, или Мекѣ.*

Піастръ - - - 80 кабир. или каратт.  
Серебрян. комассирѣ, котораго цѣна по причинѣ  
употребленія чужестранныхъ денегъ, каждой  
почти день перемѣняется.

*Сравненіе.*

Піастръ - - - 38 шилинг. Гамбург.  
банк.

*Въсѣ.*

Бокарѣ, или богарѣ - 15 фарцелл. 150 маон.  
Фарацеллѣ - - 6000 тук. или 60000 коф.  
Фил. 10 маон. 400  
тук. или 4000 коф.  
Фил.  
Маонѣ - - - 40 тук. или 400 коф.  
Фил.  
Тукеа - - - 10 коффил.

*Сравненіе.*

Бокардѣ, или богарѣ - 405 фунт. Французе  
или 410 Фунт. Гам-  
бург.

*Мѣра жидкихъ тѣлѣ.*

Теманѣ - - - 40 мемекд.

*Сравненіе.*

12 мемекд. - - - 19 кварт. Гамбург.

*Мѣра длины, и сравненіе.*

Ковитѣ, или гузѣ

36 Брабанск. арш. - 37 ковит.

17 ковит. - - - 20 Гамбург. арш.

*Въ Сидѣ, или пѣ дрепнемѣ Сидонѣ.*

Піастръ, или мединѣ 80 аспер.



Здѣсь золотыя и серебряныя деньги такія жъ,  
какія и въ Константинополѣ употребляются.

*Въсѣ шелка.*

Ропол. дамашин. - 600 драхм.

*Въсѣ простыхъ топаровъ, и срапненіе.*

100 ропол. дакре - 492 Фунт. Гамбург.

100 ропол. дамашин. 384 $\frac{1}{2}$  Фунт. Гамбург.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

Пикъ - - - 1 пикъ Алепской.

*Въ Смирнѣ.*

Левенталеръ и піастръ 12 темин. 40 пар. 80  
аспер. 100 мин. или  
медин.

Теминъ, туминъ, или

шоннинъ - - 3 $\frac{1}{3}$  пар. 6 $\frac{2}{3}$  аспер. 8 $\frac{2}{3}$   
мин. или медин.

Пара - - - 2 аспер. или 2 $\frac{1}{2}$  мин.

Аспер. - - - 1 $\frac{1}{4}$  мин. или медин.

Здѣсь золотыя и серебряныя деньги такія жъ,  
какія и въ Константинополѣ употребляются.

*Срапненіе.*

Левенталеръ - - 24 шилинг. банк. или  
29 $\frac{1}{2}$  шилинг. курант.  
Гамбург.

*Въсѣ.*

Кантаръ - - 7 $\frac{1}{2}$  батман. 22 $\frac{1}{2}$  сцек.  
45 ок. 100 ропшел.  
или 18000 драм.

Сцеки - - - 2 ок. 4 $\frac{4}{9}$  ропшел. или  
800 драм.

У 3

Око

Око - - - 2 $\frac{1}{2}$  роптел. или 400 драм.

Роптелъ - - - 180 драм.

Кантаръ Аглинскаго  
олова, пальмоваго

дерева и проч. - 44 ок. 100 роптел.  
или 17600 драм.

*Вѣсъ кофія и масрики.*

Касъ кофія - - 100 ок.

Касъ масрики - - 7 ок.

*Вѣсъ шафрана и опія.*

Око шафрана - - 120 драм.

Сцеки опія - - 250 драм.

*Срапненіе.*

Кантаръ, въ которомъ

44 ока - - 114 фунт. Гамбург.

5 Окъ - - 13 фунт. Гамбург.

*Мѣра хлѣбная.*

Форшинъ - - 4 квиллот.

*Срапненіе.*

90 Квиллотъ - - 1 ласт. Гамбург.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

Пикъ

30 Брабанск. арш. - 31 пик.

6 пик. - - 7 Гамбург. арш.

*Въ Сурадъ.*

Рупія - - 16 анн. или 32 понн.

Лацк. - - 100000 руп.

Куронъ - - 100 лацк.

Паданъ

Паданъ - - - 100 курон.  
Нилъ - - - 100 падан.

*Золотыя деньги.*

Рупія - - - 4 пагоден 14 сере-  
брен. руп.  
Пагоденъ - - -  $3\frac{1}{2}$  руп.

*Серебряныя деньги.*

Цѣлая, половинная и четвершная рупія  
Мамуди - - -  $2\frac{1}{2}$  руп.

*Мѣдныя деньги.*

Пеха - - - 68 паден.

*Срапненіе.*

Серебрян. рупія 26 шилинг. 8 Фенинг. } Гамбург.  
Мамуди - 10 шилинг. 8 Фенинг. } курант.

*Всѣ серебра и золота.*

Толасъ - - 32 валес.

*Срапненіе.*

646 валес. - 1 марк. Француз. вѣсу серебр.  
 $19\frac{1}{4}$  толас. или 616 валес. 1 марк. Кельнск.

*Всѣ всякихъ топаровъ.*

Кандилъ - 20 мон. 800 сеир. 24000  
таис.

Монъ - - 40 сеир. 1200 таис.

Сеира - - 20 таис.

*Срапненіе.*

Монъ - - 34 $\frac{1}{2}$  фунт. Гамбург.  
55 фунт. Гамбург. 63 сеир.

*Мѣра длины.*

- 1 Гуесс. - - - 24 пассей, или пассот.  
2 КовадѢ, или кобидѢ 209 Француз. линѢй.

*Срапненіе.*

- Гуесс. - - - 305 Француз. линѢй.  
11 Гуесс. - - - 16 ковад.  
613 гуесс. - - - 610 Брабанск. арш.  
5 гуесс. - - - 6 Гамбург. арш.  
19 ковад. - - - 13 Брабанск. арш.  
23 ковад. - - - 19 Гамбург. арш.

*Вѣ Триполѣ.*

- ГіастрѢ - - - 13 гримеллин.  
ГримеллинѢ - - - 4 аспер.

*Вѣсь золота и серебра, и срапненіе.*

- МешекаллѢ  
48 Мешекалл. - - - 1 марк. Кельнск.

*Вѣсь торгопой.*

- КантарѢ - - - 100 ротол.  
РотолѢ - - - 16 онк.  
ОнкѢ - - - 8 термин.

*Срапненіе.*

- КантарѢ, или 100 ротол. 105 фунт. Гамбург.

*Мѣра хлѣбная.*

- КаффисѢ - - - 20 тибер.

*Срапненіе.*

- КаффисѢ - - - 6 $\frac{1}{2}$  бочк. Гамбург.  
мѢры.

*Мѣра масла деревяннаго.*

- МатарѢ - - - 42 ротол.

*Срапненіе.*



*Срапненіе.*

МатарѢ - - - 44 фунт. Гамбург.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

ПикѢ

4 Брабачск. арш. - - - 5 пик.

100 Гамбург. арш. - 103 $\frac{3}{4}$  пик.

*Вѣ Тунискѣ.*

Пезза, или піастрѢ - 52 аспер.

АсперѢ - - - 12 бурб. мѣдн.

*Золотыя деньги.*

Султанея - - - около 100 аспер.

*Серебряныя деньги.*

Насара - - - - аспер.

ДубласѢ - - - 24 аспер.

*Срапненіе.*

ПіастрѢ - - - 36 $\frac{1}{2}$  шилинг. Гамбург. банк.

*Вѣсѣ золота, серебра и жемчуга.*

Онки - - - 8 термин.

*Срапненіе.*

49 онк. - - - 41 лот. Кельнск.

*Вѣсѣ торговой.*

КантарѢ - - - 100 ротол.

РотолѢ - - - 16 онк.

*Срапненіе.*

КантарѢ - - - 102 $\frac{1}{2}$  фунт. Гамбург.

*Мѣра хлѣбная.*

КафиссѢ - - - 18 веаб.

ВеабѢ - - - 12 сав.

*Срапненіе.*

8  $\frac{1}{2}$  Кафисс. - - - 1 ласт. Гамбург.

*Мѣра жидкихъ тѣлъ.*

МаштарѢ масла деревян. 32 ротол. или 2  
маштар. винн.

*Срапненіе.*

МаштарѢ масл. деревян. 35 Фунт. }  
МаштарѢ винн. - - 10  $\frac{1}{2}$  кварт. } Гамбург.

*Мѣра длины, и срапненіе.*

ПикѢ шерстяныхъ матерій	298	} Француз. линѢй.
— шелковыхъ —	279	
— льняныхъ —	209	
100 Брабанск. арш.	-	102 $\frac{3}{4}$ пик. шерстяныхъ.
		109 $\frac{2}{7}$ — шелковыхъ
		146 $\frac{1}{8}$ — льнян. матер.
100 Гамбург. арш.	-	90 $\frac{1}{4}$ шелк. 85 $\frac{1}{7}$ шерст.
		121 $\frac{1}{8}$ льнян. пик. маш.

*Въ СіамѢ.*

ТикалѢ - - 4 маіон. 8 Фуанг. 16 бис. или  
сомпаіе или 144 ренгуи.  
МаіонѢ - - 2 Фуанг. 4 бис. или сомпаіе  
или 36 ренгуи.  
ФуангѢ - - 2 бис. или сомпаіе, или 18  
ренгуи.

БисѢ, или сомпаіе 9 ренгуи.

*Золотыя деньги.*

ТикалѢ - - 10 серебрян. пикал.

*Серебряныя деньги.*

ТикалѢ, МаіонѢ, Фуанг. и сомпаіе.

*Спинцопыя деньги.*

Ренгуи

*Срапне-*

*Срапненіе.*

Золотой пикалѢ	4 $\frac{1}{2}$	червонц.	Гамбург. кура.
Серебр. пикалѢ	2	марк. 9 шилинг. 7 фенинг.	Гамбург. курант.
МаіонѢ	-	10 шилинг. 4 $\frac{1}{2}$ фенинг.	Гамбург. курант.
ФуангѢ	-	5 шилинг. 2 фенинг.	Гамбург. курант.
БисѢ, или сомпаіе	2 шил. 7 фен.	Гамбур. кур.	

*ВѣсѢ торгопой.*

ПикѢ	-	100 кампи 2000 таил. или 8000 пикал.
Кампи	-	20 таил. 8 пикал.
ТаилѢ	-	4 пикал.

*Срапненіе.*

Кампи	-	42 лоп. Кельнск.
-------	---	------------------

*Мѣра сухихъ пещей.*

Когі	-	40 сест. или 1600 сат.
Сесте	-	40 сат.

*Мѣра длины.*

ЮдѢ	-	4 сен. 80 зуа или 160 кен.
СенѢ	-	20 зуа, или 40 кен.
Зуа	-	2 кен. и будетѢ около 1 тоаз. Французс. вѢ которомѢ 6 фут.

Сравненіе Россійскаго вѢсу сѢ иностраннымѢ. ОдинѢ пудѢ, или 40 фунтовѢ РоссійскихѢ дѢлаютѢ.

ВѢ АвиньіонѢ тамошнихѢ фунтовѢ	38 $\frac{56}{1000}$
— Александріи, вѢ ЕгиптѢ	26 $\frac{3256}{1000}$
— АликантѢ	33 $\frac{60}{1000}$
— АмстердамѢ	32 $\frac{64}{1000}$

ВѢ

ВѢ АнконѢ	47	<sup>68</sup> / <sub>100</sub>
— АнтверпенѢ	32	<sup>60</sup> / <sub>100</sub>
— АугсбургѢ	32	<sup>96</sup> / <sub>100</sub>
— БазелѢ	31	<sup>36</sup> / <sub>100</sub>
— Батавіи, вѢ Индіи	26	<sup>566</sup> / <sub>1000</sub>
— БергамѢ	54	<sup>8</sup> / <sub>100</sub>
— БергенѢ	35	<sup>52</sup> / <sub>100</sub>
— Бононіи	48	<sup>32</sup> / <sub>100</sub>
— БремениѢ	32	<sup>96</sup> / <sub>100</sub>
— БреславлѢ	40	
— БригѢ	33	<sup>92</sup> / <sub>100</sub>
— Валенціи	50	<sup>72</sup> / <sub>100</sub>
— Венеціи	53	<sup>12</sup> / <sub>100</sub>
— ГалленѢ	31	<sup>36</sup> / <sub>100</sub>
— ГамбургѢ	32	<sup>64</sup> / <sub>100</sub>
— ГданскѢ	35	<sup>95</sup> / <sub>100</sub>
— ГелдернѢ	33	<sup>60</sup> / <sub>100</sub>
— ГеншѢ	35	<sup>84</sup> / <sub>100</sub>
— ГенуѢ	48	
— ДорникѢ	36	<sup>16</sup> / <sub>100</sub>
— ЖеневѢ	28	<sup>57</sup> / <sub>100</sub>
— ИпернѢ	36	<sup>49</sup> / <sub>100</sub>
— КадиксѢ	33	<sup>28</sup> / <sub>100</sub>
— КаирѢ	35	<sup>80</sup> / <sub>100</sub>
— КельнѢ	33	<sup>28</sup> / <sub>100</sub>
— КенигсбергѢ	40	
— КитаѢ	25	<sup>60</sup> / <sub>100</sub>
— КонстантинополѢ	28	<sup>16</sup> / <sub>100</sub>
— КопенгагенѢ	32	<sup>32</sup> / <sub>100</sub>
— КутраѢ	35	<sup>84</sup> / <sub>100</sub>
— ЛейпцигѢ	33	<sup>60</sup> / <sub>100</sub>
— ЛиворнѢ	46	<sup>40</sup> / <sub>100</sub>
— ЛиллѢ	36	<sup>48</sup> / <sub>100</sub>
— ЛиссабонѢ	36	<sup>48</sup> / <sub>100</sub>



ВЪ	ЛиптѣихѢ	-	-	-	33 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	ЛіонѢ	-	-	-	37 <sup>20</sup> <sub>1000</sub>
—	ЛондонѢ	малой	вѢсѢ	-	35 <sup>4</sup> <sub>1000</sub>
—	—	большой	вѢсѢ	-	31 <sup>4</sup> <sub>1000</sub>
—	ЛюбикѢ	-	-	-	33 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	МадридѢ	-	-	-	33 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	МантубѢ	-	-	-	56
—	МарселѢ	-	-	-	39 <sup>25</sup> <sub>1000</sub>
—	МедіоланѢ	-	-	-	53 <sup>76</sup> <sub>1000</sub>
—	МексикѢ	-	-	-	52 <sup>48</sup> <sub>1000</sub>
—	МиттельбургѢ	-	-	-	33 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	МоденѢ	-	-	-	48 <sup>32</sup> <sub>1000</sub>
—	МонсѢ	-	-	-	33 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	МонпельерѢ	-	-	-	38 <sup>56</sup> <sub>1000</sub>
—	НантесѢ	-	-	-	31 <sup>68</sup> <sub>1000</sub>
—	НаумбергѢ	-	-	-	31 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	НеаполѢ	-	-	-	54 <sup>8</sup> <sub>1000</sub>
—	НиренбергѢ	-	-	-	31 <sup>36</sup> <sub>1000</sub>
—	ПарижѢ	-	-	-	—
—	РеджіѢ	-	-	-	48 <sup>32</sup> <sub>1000</sub>
—	РигѢ	-	-	-	31 <sup>20</sup> <sub>1000</sub>
—	РошеллѢ	-	-	-	31 <sup>68</sup> <sub>1000</sub>
—	РуанѢ	-	-	-	30 <sup>72</sup> <sub>1000</sub>
—	СарагоссѢ	-	-	-	50 <sup>72</sup> <sub>1000</sub>
—	СевиллѢ	-	-	-	32 <sup>92</sup> <sub>1000</sub>
—	СіамѢ	-	-	-	25 <sup>60</sup> <sub>1000</sub>
—	СмирнѢ	-	-	-	28 <sup>16</sup> <sub>1000</sub>
—	СтокгольмѢ	-	-	-	37 <sup>44</sup> <sub>1000</sub>
—	ТоргозѢ	-	-	-	51 <sup>52</sup> <sub>1000</sub>
—	ТулузѢ	-	-	-	37 <sup>76</sup> <sub>1000</sub>
—	ТунисѢ	-	-	-	28 <sup>48</sup> <sub>1000</sub>
—	ТуринѢ	-	-	-	48 <sup>32</sup> <sub>1000</sub>
—	УденардѢ	-	-	-	35 <sup>84</sup> <sub>1000</sub>
—	Флоренціи	-	-	-	48 <sup>64</sup> <sub>1000</sub>

ВЪ

ВЪ ФранкфуртѢ при рѣкѢ МайнѢ	31 <sup>16</sup> <sub>100</sub>
— ШтетинѢ	32 <sup>32</sup> <sub>100</sub>

*Сравненіе разныхъ иностранныхъ мѣсѣцъ  
съ Россійскимъ.*

ФунтѢ содержиѢ		по Россійскому вѣсу.	
		фун.	золот.
ВЪ АхенѢ	- -	1	13, 44
— АмстердамѢ	- -	1	19, 33
— АнтверпенѢ	- -	1	13, 44
— АугсбургѢ большой вѣсѢ		1	18, 79
— ————— малой вѣсѢ		1	14, 37
— БазелѢ	- -	1	13, 52
— БерлинѢ	- -	1	13, 26
— Болоніи	- -		84, 56
— БрауншвейгѢ	- -	1	13, 30
— БреславлѢ	- -		94, 62
— БрисселѢ	- -	1	13, 44
— Бурдо	- -	1	18, 75
— КадиксѢ	- -	1	11, 31
— КельнѢ	- -	1	13, 30
— КопенгагенѢ	- -	1	13, 52
— КраковѢ	- -		94, 52
— ДанцигѢ	- -	1	5, 66
— Флоренціи	- -	1	79, 22
— ФранкфуртѢ при МайнѢ		1	13, 70
— ЖеневѢ	- -	1	32, 80
— ГенуѢ	- -		73, 90
— ГамбургѢ	- -	1	17, 28
— КенигсбергѢ старой вѣсѢ			88, 77
— ————— новой вѣсѢ		1	13, 23
— ЛіонѢ	- -	1	1, 71
— ЛиссабонѢ	- -	1	11, 20
— ЛиворнѢ	- -		79, 55
			ВѢ

			фун.	золот.	
ВѢ ЛондонѢ	-	-	1	9,	51
— ЛюбекѢ	-	-	1	16,	83
— ЛинебургѢ	-	-	1	17,	55
— МагдебургѢ	-	-	1	13,	23
— Марселии	-	-	1	0,	55
— МемингенѢ	-	-	1	23,	54
— МинхенѢ	-	-	1	34,	92
— НеаполѢ	-	-	1	3,	13
— НиренбургѢ	-	-	1	23,	40
— ПарижѢ	-	-	1	18,	47
— ПрагѢ	-	-	1	23,	92
— РегенсбургѢ	-	-	1	34,	92
— РимѢ	-	-	-	79,	22
— ЗальцбургѢ	-	-	1	34,	72
— Венеціи большой вѢсѢ	-	-	1	15,	36
— — малой вѢсѢ	-	-	1	8,	45
— УлмѢ	-	-	1	13,	44
— ВаршавѢ	-	-	-	88,	22
— ВѢнѢ	-	-	1	36,	17
— ЦишавѢ	-	-	1	13,	23
— ЦирихѢ	-	-	1	27,	39
— БременѢ	-	-	1	19,	66
— СтрасбургѢ	-	-	1	14,	73
— ШафгаузенѢ	-	-	1	11,	95
— ЛейпцигѢ	-	-	1	13,	66
— Константинополь	-	-	3	9,	94
— ГотѢ	-	-	1	22,	02
— СтутгартѢ	-	-	1	15,	70

Числа отдѣленные запятою значащѢ собою часть золотника, коихъ 96 составляющѢ Россійской фунтѢ.

Сравне-

**Сравненіе Россійской мѣры съ иностранною  
мѣрою.**

**Россійскихъ 100 аршинъ дѣлаютъ**

Въ Китаѣ тамошнихъ аршинъ	-	206
— Швеціи	-	121 $\frac{1}{4}$
— Голландіи	-	105 $\frac{1}{2}$
— Англіи	-	78
— Даніи	-	118 $\frac{3}{4}$
— Гданскъ и Польшъ	-	126 $\frac{3}{4}$
— Ниренбергъ	-	109 $\frac{1}{4}$
— Португаліи	-	64 $\frac{1}{4}$
— Испаніи	-	80 $\frac{1}{4}$
— Бреславль	-	128
— Франціи	-	61 $\frac{2}{3}$
— Нидерландахъ	-	126 $\frac{3}{4}$
— Гамбургъ, Любекъ, Франкфуртъ, Лейпцигъ и Кельнъ	}	125
— Базель, Кенигсбергъ, Аусбургъ		127
— Италіи	-	113 $\frac{3}{4}$
Общей шагъ равняется Рейнландскимъ		2 $\frac{1}{2}$ фут.
Геометрической же		5 фут.

**Одинъ градусъ окружности земной содержитъ  
въ себѣ.**

Италіанскихъ	-	}	60	Милъ
Турецкихъ	-			
Бононскихъ	-		72 $\frac{1}{4}$	—
Аглинскихъ	большихъ	-	27 $\frac{1}{2}$	—
	среднихъ	-	48	—
	малыхъ	-	60	—
Нѣмецкихъ	-	-	15	—
Венгерскихъ	-	}	10	—
Унгарскихъ	-			
Рейнландскихъ	-	-	21 $\frac{16}{19}$	—

**Шот.**



ШотландскихЪ	-	-	-	-	50	миль
ГолландскихЪ	-	-	-	-	19	—
ДацкихЪ	-	-	-	-	10	—
ИрландскихЪ	-	-	-	-	48	—
ШвейцарскихЪ	-	-	-	-	} 10	—
НорвежскихЪ	-	-	-	-		
ПольскихЪ	-	-	-	-	20	—
ИспанскихЪ	-	-	-	-	17 $\frac{1}{2}$	—
ШведскихЪ	-	-	-	-	} 11 $\frac{2}{17}$	—
ГельвецкихЪ	-	-	-	-		
ФранцузскихЪ	{ большихЪ,			-	20	—
	{ среднихЪ,			-	25	—
	{ малыхЪ,			-	30	—
ПерсидскихЪ	парасанговЪ	-	-	-	30	
ИндѣйскихЪ	{ коссЪ	-	-	-	25	
	{ госсЪ	-	-	-	12 $\frac{1}{2}$	
КитайскихЪ	{ лы	-	-	-	250	
	{ пу	-	-	-	25	
АрапскихЪ	{ большихЪ,	-	-	-	29	
	{ среднихЪ,	-	-	-	56 $\frac{2}{3}$	
ПортугальскихЪ	{ легуасЪ	-	-	-	28 $\frac{1}{3}$	
	{ часовЪ бѣгу	-	-	-	20	
ЯпонскихЪ	мѣрЪ	-	-	-	20	
РоссійскихЪ	верстЪ	-	-	-	104 $\frac{3336}{4373}$	
-	-	или	-	-	52381 $\frac{1}{2}$	саж.
РимскихЪ	спадій	-	-	-	630	

*Срапненіе между собою разныхъ пѣ Епропѣ  
употребляемыхъ футовъ:*

Парижской шоазѣ содержитъ въ себѣ 6 Парижскихъ футовъ, а каждой футѣ имѣетъ 12 линій, линія раздѣляется на 10 пункшовъ, называемыхъ части, которыхъ содержитъ Парижской футѣ 1440 Лондонской - 1350  
Ф. Рим.

Римской	-	-	1320	Реинландской	1391	
Шведской	-	-	1320	Дацкой	-	1403
Венеціанской	-	-	1540	Булонской	-	1686
Спранбургской	-	-	1283	Ниренбургской	-	1347
Гданской	-	-	1271	Голландской	-	1310
Флореншинской	-	-	2480	Лейденской	-	1390
А Россійской аршин.	-	-	3150			

*Сравненіе удѣльныхъ тяжестей извѣстнѣйшихъ  
тѣлъ какъ твердыхъ, такъ и жидкихъ.*

Когда вѣсъ кубическаго вершка самаго чистаго золота раздѣленъ будетъ на 1000 равныхъ частей: то содержа въ немъ будетъ одинъ кубической вершокъ

Золота Гвинейскаго	-	-	961, 7	частей
— Французскаго	-	-	924, 9	—
— червоннаго	-	-	99, 7	—
Ршупи Нѣмецкой	-	-	712, 8	—
— Аглинской	-	-	692, 1	—
Серебра чистаго	-	-	561, 7	—
Самаго добраго Голландскаго	-	-	536, 4	—
— худшаго	-	-	526, 5	—
Свинцу Аглинскаго	-	-	567, 6	—
— Нѣмецкаго	-	-	575, 9	—
Красной мѣди Японской	-	-	458, 2	—
— — Шведской	-	-	447, 2	—
— — жженой	-	-	277, 6	—
Зеленой — литой	-	-	407, 3	—
— — чеканной	-	-	425, 1	—
Стали мягкой	-	-	394, 0	—
— жесткой	-	-	392, 2	—
— самой жесткой	-	-	397, 6	—
Желѣза	-	-	389, 2	—

Олова

Олова чистаго	-	-	-	372, 7	частей
— самого чистаго Аглин.	-	-	-	391, 4	—
Висмуту	-	-	-	493, 9	—
Цинку	-	-	-	374, 2	—
Сурмы простой	-	-	-	203, 6	—
— Унгарской	-	-	-	139, 3	—
Киновари самородной	-	-	-	371, 7	—
— дѣланной	-	-	-	417, 5	—
Сахару свинцоваго	-	-	-	139, 7	—
Алмазу бѣлаго Индѣйскаго	-	-	-	179, 0	—
— Бразильскаго	-	-	-	172, 1	—
— Ошѣ - Индѣйскаго	-	-	-	178, 8	—
Агату	-	-	-	127, 9	—
Карніолу	-	-	-	167, 5	—
Гіацинту	-	-	-	133, 9	—
Яшмы	-	-	-	131, 7	—
Дикаго камня прозрачнаго	-	-	-	14, 4	—
— — простаго	-	-	-	129, 4	—
Мрамору чернаго	-	-	-	137, 6	—
— бѣлаго	-	-	-	137, 8	—
Алебастру	-	-	-	95, 3	—
Хрусталу	-	-	-	138, 4	—
Горнаго хрусталу	-	-	-	131, 9	—
Стекля чистаго	-	-	-	160, 3	—
— простаго зеленаго	-	-	-	133, 4	—
Слоновой кости	-	-	-	92, 9	—
Ели твердой	-	-	-	28, 0	—
— мягкой	-	-	-	25, 3	—
Клену	-	-	-	38, 5	—
Ольхи	-	-	-	40, 8	—
Вишневаго дѣрева	-	-	-	36, 4	—
Буку	-	-	-	43, 4	—
Сосны	-	-	-	15, 3	—
Яблони	-	-	-	40, 4	—

Грушеваго дѣрева	-	-	-	33, 7	частей
Дубу	-	-	-	47, 3	—
Воску желтаго	-	-	-	48, 6	—
Сѣры живучей	-	-	-	101, 8	—
— простой	-	-	-	91, 7	—
Купоросу Аглинскаго	-	-	-	95, 7	—
Купоросной со́ли	-	-	-	96, 8	—
Каменной со́ли	-	-	-	109, 1	—
Селистры	-	-	-	96, 7	—
— безпрестанно горящей	-	-	-	139, 8	—
Квасцовъ	-	-	-	87, 3	—
Буры	-	-	-	87, 5	—
Виннаго камня	-	-	-	94, 1	—
Нашептырю	-	-	-	74, 9	—
Поваренной со́ли	-	-	-	109, 4	—
Сахару	-	-	-	81, 7	—
Дождевой воды	-	-	-	50, 9	—
Морской воды	-	-	-	52, 4	—
Крѣпкой водки	-	-	-	71, 8	—
Уксусу ренскаго	-	-	-	51, 5	—
Молока	-	-	-	52, 4	—
Деревяннаго Масла	-	-	-	46, 5	—
Спирту	-	-	-	44, 1	—
Человѣческой крови	-	-	-	52, 9	—

Числа, запятою отдѣленные означаютъ десятыя части.

Всѣ кагого нибудь количества мѣди, къ равному количеству слѣдующихъ металловъ, есть въ со-  
держаніи:

Къ золоту	-	-	-	какъ 9000 къ	19640
— ртуту	-	-	-	-	14000
— свинцу	-	-	-	-	11325
— серебру	-	-	-	-	11091
					къ



КБ желѣзу	-	-	-	-	-	7645
— олову	-	-	-	-	-	7320
— дождевой водѣ	-	-	-	-	-	1000

Сравненіе фунтовъ, въ другихъ государствахъ употребляемыхъ, съ Кельнскимъ фунтомъ.

Одинъ фунтъ вѣситъ.

ВБ Ахенѣ и Ульмѣ	32 лоп.	2	Фенинга, или деніара.
— Амстердамѣ	33 лоп.	3	квинтеля, или драхмы.
— Архангельс. городѣ	27 лоп.	3	квинтеля, 3 Фенинг.
— Базелѣ	32 лоп.	2	Фенин. 6 гран.
— Берлинѣ, Магдебургѣ въ Циттау	32 лоп.	1	Фенин. 2 гран.
— Болоніи	24 лоп.	3	кви. 1 фе. 3 гр.
— Брисселѣ	32 лоп.	2	Фенин.
— Бреславлѣ и Краковѣ	27 лоп.	3	квин. 7 гран.
— Бурдо	33 лоп.	2	квин. 3 фен.
— Каликсѣ, Шаугаузенѣ и Малагѣ	31 лоп.	2	квин.
— Кельнѣ и Брауншвейгѣ	32 лоп.		
— Копенгагенѣ	32 лоп.	2	Фени. 6 гран.
— Сальцбургѣ	38 лоп.	1	квин. 2 феи.
— Гданскѣ	29 лоп.	3	кви. 1 фен. 8 гра.
— Флоренціи	23 лоп.	1	квин. 1 гран.
— Франкфуртѣ при Майнѣ	32 лоп.	3	гран.
— Женевѣ	21 лоп.	2	кв. 3 фен. 3 гр.
— Гамбургѣ	33 лоп.	1	квин.
— Аусбургѣ болъ. вѣс.	33 лоп.	2	кв. 3 фен. 3 гр.

ВѢ АугсбургѢ мал. вѢс.	32 лот.	1 кв. 2 Фен. 6 гр.
— Кенигсбер. ста. вѢс.	26 лот.	1 Фенин.
— Кенигсбер. нов. вѢс	32 лот.	1 Фенин.
— АіонѢ - - -	28 лот.	2 квин. 3 ФенѢ
— ЛиворнѢ - - -	23 лот.	1 кв. 1 Фе. 10 гр.
— ЛиссабонѢ . - -	31 лот.	1 кв. 3 Фе. 7 гра.
— ЛондонѢ . - -	30 лот.	3 кв. 3 Фе. 9 гра.
— ЛюбекѢ - - -	33 лот.	2 ФенинѢ
— ЛюнебургѢ - - -	33 лот.	1 кв. 1 Фе. 5 гра.
— НеполѢ - - -	29 лот.	1 ФенинѢ 8 гран.
— НиренбергѢ - - -	34 лот.	3 кви. 3 ФенинѢ
— ПарижѢ - - -	33 лот.	2 кви. 1 ФенинѢ
— СанктпетербургѢ	28 лот.	3 гран.
— ПрагѢ . - -	35 лот.	3 Фен. 5 гран.
— РигѢ - - -	28 лот.	2 кв. 2 Фе. 8 гра.
— РимѢ . - -	23 лот.	1 кв. 1 гра.
— РегенсбургѢ и Мин.		
хенѢ . - -	38 лот.	1 кв. 1 ФенинѢ
— СтрасбургѢ . - -	32 лот.	1 кв. 1 ФенинѢ
— ВаршавѢ . - -	29 лот.	3 кв. 2 Фен. 5 гра.
— ВѢнѢ . - -	38 лот.	2 квинѢ
Аптекарской фунтѢ		
содержитѢ . - -	26 лот.	3 Фен. 4 гран.

А чтобы способнѢе и скорѢе при случаѢ можно было написать, какой потребно будетѢ сортѢ; того ради нѢкоторыхъ сорцовѢ при семѢ соображеніи сокращеніе.

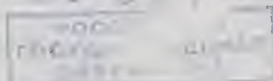
Рубль пишется для краткости	-	рл.
Гривна - - - - -	-	гр.
РейхсталерѢ - - - - -	-	ршл.
ТалерѢ - - - - -	-	шл.
ГульденѢ - - - - -	-	гл.
		Шти-

ШтиверЪ	-	-	-	-	-	шт.
ФунтЪ	-	-	-	-	-	фп.
ШилингЪ	-	-	-	-	-	шл.
ФенингЪ	-	-	-	-	-	фг.
ДеніѳрЪ, или денарій	-	-	-	-	-	др.
Марка	-	-	-	-	-	мк.
ГрошЪ	-	-	-	-	-	гш.
ГуменЪ - грошЪ	-	-	-	-	-	г. гш.
КрейцерЪ	-	-	-	-	-	кр.
КрейцерЪ - грошЪ	-	-	-	-	-	к. гш.
МаріѳнЪ - грошЪ	-	-	-	-	-	м. гш.
ЧервонецЪ	-	-	-	-	-	чр.
ДукатЪ	-	-	-	-	-	†
Екю	-	-	-	-	-	ѳ
						или ек.
Драхма	-	-	-	-	-	дрм.
Скрупель	-	-	-	-	-	скр.
ГранЪ	-	-	-	-	-	грн.
ГрадусЪ	-	-	-	-	-	°
Минута	-	-	-	-	-	'
Секунда	-	-	-	-	-	''
Терція	-	-	-	-	-	'''
Сажень, или руша	-	-	-	-	-	о
ФутЪ	-	-	-	-	-	/
ДюймЪ	-	-	-	-	-	//
Линѳя	-	-	-	-	-	///
Либра	-	-	-	-	-	℔
Унція	-	-	-	-	-	℥
Драхма	-	-	-	-	-	ʒ
Скрупуль	-	-	-	-	-	ᶘ
ГранЪ	-	-	-	-	-	gr.

ПРИМѢЧАНІЕ 4.

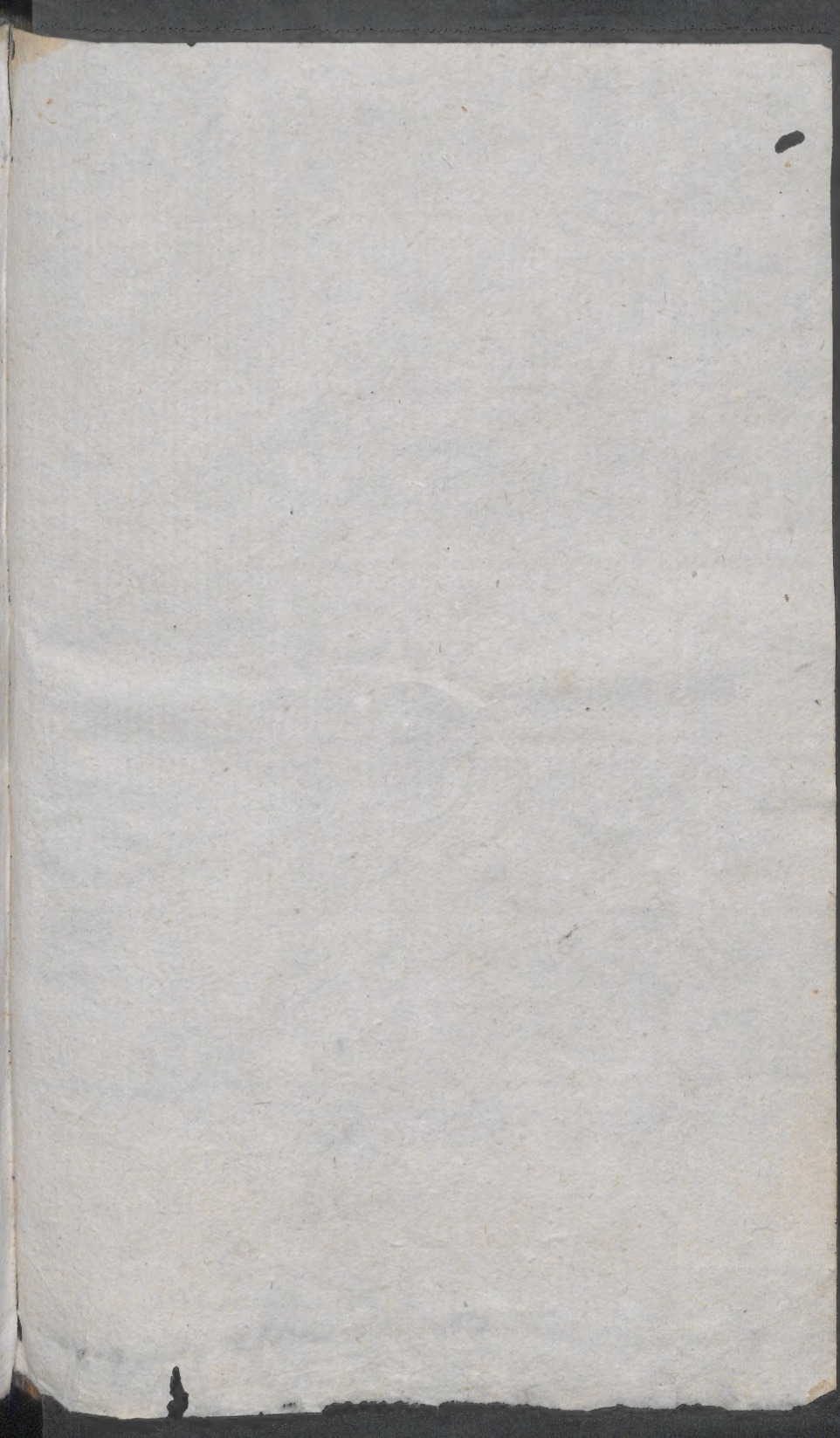
§. 400. При заключеніи издатель сей книги объявляеиъ , что онъ въ предписаніи правилъ , въ сей книжкѣ содержащихся , по большей части слѣдовалъ порядку Св. Волфія , котораго съ Нѣмецкаго языка на Россійской перевелъ здѣшняго Университета Профессоръ , господинъ Барсовъ. Сего почтеннаго мужа изрядными наставленіями , въ разсужденіи сей науки , много онъ былъ доволенъ. Выбиралъ же онъ правила , для Теоретической Ариеметики , какъ изъ помянутаго Волфія , такъ и изъ другихъ наилучшихъ Латинскихъ и на Россійской языкѣ переведенныхъ Автороу ; а для практической Ариеметики предписалъ онъ иѣ же почти правила , съ нѣкоторыми токмо дополненіями и изъясненіями , какія находятся въ Таккетъ на Латинскомъ языкѣ. Впрочемъ всѣхъ , кои будутъ читать сію книгу , или пожелаютъ пользоваться оною , проситъ , ежели ими гдѣ усмотрены будутъ какія либо несправности и недостатки , исправить и наградить оныя своею благосклонностію.

К О Н Е Ц Ъ .



3922 - 10









2000

ИНВ. МК III - 3696

крат. МК 2010  
(МК 3)



